

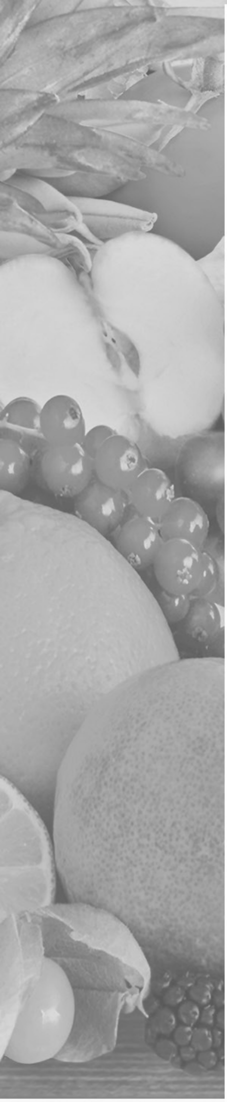
# ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

## abordagem científica para uma vida saudável 3


**Taísa Ceratti Treptow**
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2024

# ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

## abordagem científica para uma vida saudável 3




**Taísa Ceratti Treptow**
(Organizadora)



Atena Editora
**Ano 2024**




**Editora chefe**
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
**Editora executiva**
Natalia Oliveira
**Assistente editorial**
Flávia Roberta Barão
**Bibliotecária**
Janaina Ramos
**Projeto gráfico**
Ellen Andressa Kubisty
Luiza Alves Batista
Nataly Evilin Gayde
Thamires Camili Gayde
**Imagens da capa**
iStock
**Edição de arte**
Luiza Alves Batista

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

# Alimentos e nutrição: abordagem científica para uma vida saudável 3


**Diagramação:** Camila Alves de Cremo
**Correção:** Maiara Ferreira
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga
**Revisão:** Os autores
**Organizadora:** Taísa Ceratti Treptow

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

A411 Alimentos e nutrição: abordagem científica para uma vida saudável 3 / Organizadora Taísa Ceratti Treptow. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-2904-3
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.043241211

1. Alimentos. 2. Nutrição. I. Treptow, Taísa Ceratti (Organizadora). II. Título.

CDD 641.3

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação da obra publicada, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. A editora pode disponibilizar a obra em seu site ou aplicativo, e o autor também pode fazê-lo por seus próprios meios. Este direito se aplica apenas nos casos em que a obra não estiver sendo comercializada por meio de livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras. Quando a obra for comercializada, o repasse dos direitos autorais ao autor será de 30% do valor da capa de cada exemplar vendido; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a editora não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como quaisquer outros dados dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A obra "Alimentos e nutrição: abordagem científica para uma vida saudável 3", da Atena Editora veio agregar através de pesquisas científicas em um compilado de 5 artigos na área de Alimentos e Nutrição. Os diversos trabalhos englobam temas como: suplementação de creatina, aproveitamento de resíduo de hóstias, análise parasitológica de hortaliças, informações nutricionais em alimentos industrializados e qualidade de produtos lácteos caprinos no Brasil.

Os capítulos deste *e-book* permitem ampliar a leitura em diversos cenários de atuação na área de alimentos e nutrição. Sendo assim, agradecemos aos autores e acreditamos que esta obra seja fonte de inspiração e sirva de instrumento didático-pedagógico para acadêmicos e professores nos diversos níveis de ensino.

Desejamos à todos uma excelente leitura!

Taísa Ceratti Treptow

SUMÁRIO

# OS BENEFÍCIOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA PARA SAÚDE HUMANA

*Data de submissão: 05/09/2024* *Data de aceite: 01/11/2024*

**Thainá Paiz**

**Roseana Baggio Spinelli**

**RESUMO:** A suplementação da creatina é um dos métodos mais estudados e eficazes para atletas. Os mecanismos pelos quais a creatina exerce seu efeito benéfico incluem aumento da capacidade energética anaeróbia, diminuição da quebra de proteínas, levando ao aumento da massa muscular e desempenho físico. Além disso, estudos mostram que a suplementação de creatina também pode ser utilizada como um potencial para o tratamento clínico complementar, demonstrando uma eficiência no papel terapêutico em condições relacionadas à saúde (ROSCHEL, et al. 2021). O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre o uso da suplementação de creatina e seus benefícios para a saúde humana. Logo, a metodologia usada constituiu em análise bibliográfica em artigos publicados entre os anos 2005 a 2023, onde foram consultadas as bases de dados PubMed, sendo utilizadas as palavras-chaves: creatina, saúde e performance. Os resultados mostraram que a maioria dos estudos são voltados para o desempenho de exercícios físicos, apresentaram a capacidade da creatina em aumentar a força e potência em atletas, a reabilitação e restauração após atividades físicas e a prevenção de lesões. Ademais, a creatina tem um papel fundamental no metabolismo celular, onde novos estudos mostraram que a suplementação de creatina tem potencial para melhorar a função cerebral e processamento cognitivo. Condições como diabetes, sarcopenia, osteoporose, câncer, saúde cardiovascular, doença de Alzheimer e depressão, também são influenciadas pela quantidade de creatina presente no organismo (ROSCHEL, et al. 2021) . Diversos estudos destacam os efeitos benéficos da suplementação de creatina em diferentes dosagens e períodos de tempo. Assim como, a ingestão de 5 g/dia por 15 dias foi associada à melhora em aspectos cognitivos como atenção, memória e QI (LING et al. apud ROSCHEL, 2020). Outra pesquisa demonstrou que 8 g/dia por 5 dias também resultaram em melhorias cognitivas (WATANABE et al. apud ROSCHEL, 2021). No contexto do desempenho físico, 3 g/dia por 12 semanas levou a um aumento de 2,2% na massa corporal total e 2,8% na

massa magra (KERKSICK et al. apud GUALANO, 2010). Além disso, uma dose de 0,4 g/dia por 6 meses foi eficaz em melhorar diversos parâmetros, incluindo a recuperação, e as funções neurofísica e cognitiva (SAKELLARIS, G. et al. 2006). Por fim, 6 g/dia por 5 dias resultou em uma redução na concentração de glicose (ROCIC et al. 2009), indicando que a creatina pode ter efeitos positivos tanto no desempenho físico quanto na saúde cognitiva e metabólica. A partir dos estudos obtidos, concluiu-se que a suplementação de creatina exerce funções positivas tanto no desempenho físico, como também mostrou claramente um potencial terapêutico para algumas doenças e melhora no desempenho cognitivo. Os resultados do estudo sugerem que o uso da suplementação de creatina pode contribuir para o entendimento mais completo da saúde humana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Creatina. Saúde. Performance.

KERKSICK et al. 2007 apud GUALANO, Bruno et al. Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, p. 219-223, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbme/a/mmQrVRgg9cqRxGwVC54kR6D/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 05 ago. 2023.

ROCIC et al. 2009 apud SOLIS, Marina Yazigi; ARTIOLI, Guilherme Giannini; GUALANO, Bruno. Potential of creatine in glucose management and diabetes. **Nutrients**, v. 13, n. 2, p. 570, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3390/nu13020570. Acesso em: 05 ago. 2023.

ROSCHEL, Hamilton et al. Creatine supplementation and brain health. **Nutrients**, v. 13, n. 2, p. 2, 4, 5, 2021. Disponível em: **https://doi.org/10.3390/nu13020586**. Acesso em: 07 ago. 2023.

SAKELLARIS, G. et al. Prevention of complications related to traumatic brain injury in children and adolescents with creatine administration: an open label randomized pilot study. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 61, n. 2, p. 322-329, 2006. Disponível em: https://journals.lww.com/jtrauma/abstract/2006/08000/prevention_of_complications_related_to_traumatic.11.aspx. Acesso em: 09 ago 2023.

# CONSUMO, QUALIDADE E DIVERSIDADE DE PRODUTOS LÁCTEOS CAPRINOS NO BRASIL: UMA REVISÃO

*Data de submissão: 24/10/2024* *Data de aceite: 01/11/2024*

**Leidiane Mendes Vieira**

**Mateus Nogueira Calixto**

**RESUMO:** A região nordeste do Brasil é a maior produtora de leite de cabra no país. O clima semiárido água é o ambiente ideal para a criação de cabras leiteiras. A produção de leite, no entanto, encontra entraves na competição justa do leite caprino com o leite bovino. Desconhecimento dos valores nutricionais, baixa qualidade higiênico sanitária, preconceito, hábito alimentar da população e diversidade de produtos lácteos ofertados. O leite caprino apresenta concentração de proteínas semelhante ao leite bovino, entretanto o leite de cabra apresenta baixo teor da proteína, o que leva à produção de coalhos mais fracos e menos compactos se comparados ao leite de vaca e por isso é mais facilmente digerido no estômago. O consumo tanto de derivados quanto de leite de cabra é restrito devido, principalmente, ao desconhecimento, à falta de costume (hábito) da população, aos altos preços dos produtos para o consumidor final e o preconceito que parte da população têm com o *flavor* do leite de cabra. O destino do leite caprino nos países em desenvolvimento se dá quase que totalmente para o consumo de subsistência, enquanto nos países mais desenvolvidos, essa produção está voltada para a fabricação de queijos e outros derivados. Contudo, o grande desafio dos produtores de leite de cabra do semiárido brasileiro é a ampliação do mercado. Programas governamentais são necessários e auxiliam no desenvolvimento da caprinocultura leiteira na região, por meio de políticas de incentivo como a distribuição de animais para formação de rebanhos, aumentar a reserva de alimento no campo, assistência técnica e fomento no desenvolvimento de novos produtos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caprinocultura na Bahia; Processamento de Alimentos; Novos produtos com leite de cabra.

**ABSTRACT**: The northeastern region of Brazil is the largest producer of goat's milk in the country. The semi-arid water climate is the ideal environment for raising dairy goats. Milk production, however, encounters obstacles in the fair competition between goat milk and bovine milk. Ignorance of nutritional values, low sanitary hygienic quality, prejudice, eating habits of the

population and diversity of dairy products offered. Goat's milk has a protein concentration similar to bovine milk, however, goat's milk has a low protein content, which leads to the production of weaker and less compact curds compared to cow's milk and is therefore more easily digested in the stomach. The consumption of both derivatives and goat's milk is restricted due, mainly, to the lack of knowledge, the lack of habit (habit) of the population, the high prices of products for the final consumer and the prejudice that part of the population has with the flavor of the goat milk. The destination of goat milk in developing countries is almost entirely for subsistence consumption, while in the more developed countries, this production is focused on the manufacture of cheese and other derivatives. However, the great challenge for goat milk producers in the Brazilian semi-arid region is to expand the market. Governmental programs are necessary and assist in the development of dairy goats in the region, through incentive policies such as the distribution of animals for the formation of herds, increasing the supply of food in the field, technical assistance and fostering the development of new products.

## OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão bibliográfica do consumo, qualidade e diversidade de produtos lácteos caprinos no Brasil.

## JUSTIFICATIVA

A caprinocultura leiteira em estados do nordeste, garantindo sustento para pequenas famílias da agricultura familiar e oferta de produtos nas cidades do interior. A população brasileira precisa aprender a consumir os derivados de leite caprino, pois são nutritivos e estão em ascensão no mercado nacional.

## INTRODUÇÃO

A cabra doméstica (*Capra aegagrushircus*) é uma espécie de pequeno ruminante amplamente distribuída que é mantida principalmente para carne, leite, couro e pelo. Esses animais são criados em uma ampla gama de sistemas de produção em todo o mundo, sendo a maioria criada em pequenos sistemas agrícolas mistos (FREITAS & SANTOS, 2020).

A atividade de criação de cabras está ligada ao homem desde o início da civilização e foi importante para ajudar na fixação dos primeiros núcleos de assentamentos, fornecendo, além de leite, carne e pele. Também para a civilização ocidental a criação de cabras sempre foi muito importante como fator de sobrevivência nos inícios de assentamentos, e no Brasil não foi diferente, com os primeiros colonos portugueses trazendo caprinos logo no início da colonização, e com isto deixando em nosso país uma importante fonte de suprimentos de leite, carne e pele, principalmente naquelas áreas mais inóspitas de clima (CORDEIRO

& CORDEIRO, 2011).

A caprinocultura foi incorporada ao circuito da economia de subsistência. Assim, a criação de cabras se combinou aos cultivos de milho, feijão e mandioca, fornecendo proteína animal através da carne e do leite. Nos anos em que as estiagens arrasavam as plantações, as cabras estavam entre as únicas alternativas alimentares e, ao mesmo tempo, constituíam a única fonte de renda dos agricultores mais pobres Combinada à capacidade de resistir às adversidades climáticas, a cabra apresenta outra grande virtude que, aos poucos, foi sendo percebida pela população do semiárido, a sintonia com a atividade de subsistência praticada na região (TELES, 2014).

A região nordeste do Brasil é a maior produtora de leite de cabra do país, com uma produção de 17.694.000 litros de leite por ano (69,8% da produção nacional) e o estado da Bahia é o segundo maior, perdendo apenas para a Paraíba (IBGE, 2017). Superando desafios genético, de alimentação, logísticos, de processamento, dentre outros a caprinocultura leiteira brasileira tem conquistado novos nichos de mercados para o leite de cabra e seus derivados (SILVA et al., 2012).

A grande produção de leite caprino reafirma a resistência do animal símbolo do Nordeste. Os caprinos se adaptam facilmente ao clima quente e se seco da região e é pouco exigente quanto a água e a alimentação. Na Caatinga, sobrevive alimentando de variedade de espécies vegetais presentes, onde de quase 600 espécies vegetais do Bioma cerca de 70% pode ser utilizada na alimentação dos caprinos. Estes, se alimentam de plantas rasteiras como os capins, e árvores maiores como a algaroba e os espinhos de mandacaru e xique-xique não são empecilhos para os animais que com o chifre consegue derrubar parte da planta (SANTOS, 2011).

A agricultura familiar, de onde vem a maior parte do leite Baiano apresenta dinâmica e características distintas da agricultura não familiar. Nela, a gestão da propriedade é compartilhada pela família e a atividade produtiva agropecuária é a principal fonte geradora de renda. Sendo assim, o leite é vendido para unidades de beneficiamento para pasteurização e/ou é utilizado para elaboração de queijo coalho e comercializado nas feiras municipais (FELISBERTO et al., 2016).

No estado da Bahia as cidades localizadas no Território do Sertão do São Francisco são destaque na produção de leite de cabra. Uauá, Remanso, Casa Nova, Juazeiro, Curaçá, e Sento Sé estão entre as 28 cidades que mais produziram leite de cabra no ano de 2017. A cidade de Uauá se destaca por se ocupar a sétima posição do ranking com uma produção de 360000 litros de leite por ano (IBGE, 2017).

A “pátria dos vagalumes” como é conhecida, é predominantemente rural e abrange uma área de 3074,786 km2. Pela vasta extensão territorial, apresenta características de Caatinga fechada até partes com clima mais ameno, com criação caprinos e ovinos e plantação de lavouras temporárias de feijão de corda, melancia, abóbora dentre outros.

As principais raças criadas em Uauá são a Saanen, Parda Alpina e Toggenburg,

todavia, o manejo alimentar ainda é um desafio enfrentado pelos criadores. Alguns detém pequenas áreas de capim buffel nos seus quintais, plantas nativas da Caatinga e a palma forrageira, mas todos em pequenas quantidades. Suplementar a alimentação das cabras com soja, semente de algodão, milho, ou mesmo comprando palma onera o litro do leite dificultando a sua produção (OLIVEIRA et al., 2011).

O alto preço de produção, não é o único problema na industrialização do leite de cabra no Nordeste, outros fatores impedem a competição justa da caprinovinocultura leiteira com a bovinocultura de leite. Desconhecimento dos valores nutricionais, baixa qualidade higiênico sanitária, preconceito, hábito alimentar da população e diversidade de produtos lácteos ofertados desta matriz comparados com os similares bovinos são outras dificuldades enfrentadas na popularização do leite caprino (GARCIA & TRAVASSOS, 2012).

A valorização do leite de cabra ocorre por meio de incentivos governamentais com programas como o PAA e o PNAE, variando o seu valor de acordo com a região. SANTOS et al., (2018) ao estudar a produção e comercialização do leite de cabra e seus derivados nos municípios de Juazeiro e Curaçá – BA observou que o litro de leite era comercializado por R$ 2,50/L e R$ 2,10/L, em Juazeiro e Curaçá, respectivamente e uma produção de aproximadamente 30litros de leite por dia. Dados diferentes foram encontrados por CASTRO et al., (2017) observando uma produção média de diária de 13,0 litros de leite de cabra em propriedades de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista- PE, e os preços pagos por litro de leite variaram entre R$ 1,40 e R$ 1,50/L.

Atualmente, o grande desafio dos produtores de leite de cabra do semiárido brasileiro é a ampliação do mercado. Programas governamentais são necessários e auxiliam no desenvolvimento da caprinocultura leiteira na região, por meio de políticas de incentivo como a distribuição de animais para formação de rebanhos e compra do leite produzido para posterior industrialização. A transformação do leite de cabra em produtos lácteos mostra-se como alternativa viável para amenizar os problemas referentes à caprinocultura leiteira, pois é uma forma de aumentar o tempo de conservação do leite, contribuir para o bem-estar econômico do produtor, agregar valor e ampliar o mercado consumidor (EMBRAPA, 2013; SANTOS et al., 2016).

Estratégias de manutenção do homem no campo, de diversificação de produtos ofertados pela agricultura familiar estão sendo adotadas por diversos governos, dentre eles o da Bahia. O estado, por meio de parcerias com associações e cooperativas auxiliam os criadores ofertando assistência técnicas na base produtiva com oficinas para elaboração de silagem, manejo sanitário na ordenha, construção de laticínios, desenvolvimento de novos produtos, treinamentos sobre processamento e manipulação de alimentos, dentre outros.

## METODOLOGIA

Neste estudo adotou-se como estratégia metodológica, a revisão bibliográfica. Através da pesquisa bibliográfica, torna-se possível realizar uma abordagem sobre os aspectos gerais do leite de cabra.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Composição do leite caprino e consumo pela população brasileira

O leite de cabra é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições apropriadas de higiene, de cabras sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite caprino é um líquido branco, puro, de odor e sabor especiais e agradáveis, que possui elevado valor nutritivo por conter os elementos necessários à nutrição humana, como açúcares, proteínas, gorduras, vitaminas, ferro, cálcio, fósforo e outros minerais (BRASIL, 2000).

O Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra estabelece os padrões mínimos estabelecidos para a composição do leite de cabra destinado ao consumo humano, que são: 2,8% de proteína bruta, mínimo de 4,3% de lactose, 8,20% de extrato seco desengordurado (ESD) e 0,7% de cinzas para todas as variedades (integral, desnatado e semidesnatado). Quando ao teor de gordura, são admitidos valores inferiores a 2,9% para as variedades integral e semidesnatado, mediante comprovação de que o teor médio de gordura de um determinado rebanho não atinge esse nível (BRASIL, 2000).

A composição físico-química do leite caprino é influenciado por raça, idade, condições climáticas, estágio de lactação e alimentação (JACOPINI et al., 2011). Dentre esses componentes, os de maior interesse tecnológico são a gordura e a proteína. O tamanho menor dos glóbulos de gordura no leite de cabra em comparação com aqueles no leite de vaca (o número de glóbulos de gorduras menores de 5µm é aproximadamente 60% no leite de vaca enquanto no leite de cabra é de aproximadamente 80%), resulta na textura mais macia e suave dos produtos de leite de cabra (SILANIKOVE et al., 2010).

O leite caprino apresenta concentração de proteínas semelhante ao leite bovino (TACO, 2011), entretanto o leite de cabra apresenta baixo teor da proteína caseína alfa-s1, o que leva à produção de coalhos mais fracos e menos compactos se comparados ao leite de vaca e por isso é mais facilmente digerido no estômago, facilitando o processo digestivo (JACOPINI et al., 2011) sendo indicado para crianças e idosos (AMARAL et al., 2011).

Outras características do leite de cabra é não possuir β-caroteno, resultando em uma coloração mais branca, conter duas vezes mais ácidos graxos de cadeia curta, o que confere o pronunciado sabor e aroma aos queijos, e em geral, possuir menor teor de proteínas, sendo menor a quantidade de caseína e maior teor de substâncias nitrogenadas não proteicas, e apresentar um teor ligeiramente maior de cálcio (GARCIA et al., 2014 apud

LUCENA, et al., 2018).

O consumo tanto de derivados quanto de leite de cabra é restrito devido, principalmente, ao desconhecimento, à falta de costume (hábito) da população, aos altos preços dos produtos para o consumidor final e o preconceito que parte da população têm com o leite flavor do leite de cabra (LIMA et al., 2015).

O leite caprino apresenta quantidades mais altas de ácidos cáprico, caprílico , capróico e láurico  do que o leite de vaca. Estes ácidos graxos estão associados com as características de flavor do queijo e podem também ser usados para detectar misturas de leite de diferentes espécies. A composição química e sensorial do leite é modificada pela redução da ingestão de lipídios pelos animais, provocando o incremento dos ácidos graxos saturados e depressão dos ácidos graxos insaturados, alterando o flavor do leite caprino com evidência do sabor rançoso (COSTA et al., 2009)

O sabor característico dos derivados do leite caprino assusta os consumidores do Brasil, que o considera, ruim, com cheiro forte, com gosto de cabra criando um estigma para os produtos. A concentração dos ácidos graxos na fabricação dos queijos faz com que esse seja o produto menos requisitado pela população em geral, uma vez que é comum o consumo de queijos frescos ou de média maturação que apresentam sabor mais suave (SANTOS, K.M.O. et al., 2016).

O odor atribuído ao leite caprino é oriundo, em parte, das glândulas odoríferas glândulas de Schietzel, localizadas atrás do ponto de inserção dos chifres que só o macho reprodutor possui (bode pai de chiqueiro como é conhecido no norte da BA). Denominado odor hircino, tem a função de atrair a fêmea no cio. Para se evita-lo é necessário manter as cabras em lactação distantes do bode para que o odor não seja assimilado pelo leite, um manejo simples e que ameniza essa característica (OLIVEIRA et al., 2011).

Fatores como clima, raça, indivíduo e estágio de lactação são relevantes, mas o manejo alimentar tem sido considerado um fator preponderante na manipulação dos componentes do leite (SANTOS et al., 2016) uma vez que a alimentação ofertada aos animais e o seu manejo também são fatores importantes para um produto de qualidade sensorial e nutricional.

Algumas pesquisas estão sendo realizadas, com o objetivo de amenizar ou eliminar este odor característico do leite de cabra. Algumas soluções seriam a redução do teor de gordura, através da operação de desnate, o uso de aromatizantes, no caso de iogurtes, porém, existem ainda poucos estudos com essa finalidade (SILVA et al., 2009).

A manutenção da qualidade dos produtos é a premissa da Ciência e Tecnologia de Alimentos, portanto quanto menos “sabor característico” o leite estiver na porta das propriedades, mais fácil será para amenizá-lo na linha de processamento dentro das fábricas.

## Qualidade higiênico sanitária de leite e derivados caprinos no Brasil

A história de processamento comercial de leite de caprinos é recente, e apenas em outubro de 2000 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento publicou o a Instrução Normativa 37, que estabelece o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra (BRASIL, 2000).

A IN 37, descreve o processo de produção, a higiene da produção, controle de produção, beneficiamento, classificação, designação, composição e requisitos, aditivos e coadjuvantes de tecnologia, contaminantes, fraudes, higiene, critérios macroscópicos e microscópicos, critérios microbiológicos e tolerâncias além de critérios gerais de rotulagem, amostragem, análises e registros do estabelecimento (BRASIL, 2000).

As unidades de beneficiamento de leite de cabra com Inspeção, seja federal, estadual ou municipal ainda são pequenas comparadas com a potencialidade de consumo no mercado. A Inspeção da produção e beneficiamento do leite evita fraudes, veiculação de doenças pelo leite e/ou seus derivados impedindo problemas de saúde pública (SILVA et al., 2017).

Propriedades pequenas, ausência de treinamentos, baixa escolaridade dos manipuladores e requisições exageradas dos órgãos de fiscalização são alguns dos dificultadores para aquisição de registros de unidades de beneficiamento de leite de cabra mantendo a comercialização clandestina da produção.

Alguns autores avaliaram a qualidade microbiológica e físico-química do leite *in natura* e constatou padrões microbiologicamente aceitáveis (PÁDUA, et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2016; SANTOS et al., 2019; ALVES, 2018; NOGUEIRA, 2019; PINHEIRO et al., 2014.; SILVA et al., 2017).

COELHO et al., (2018) ao avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do leite de cabra produzido em cinco propriedades do município de Petrolina - PE, identificou que as amostras se apresentaram fora do estabelecido pela legislação. Das 15 amostras analisadas, 3 amostras apresentaram-se inadequadas quanto ao teor de acidez, nove amostras para índice crioscópico e três amostras para gordura. Quanto a avaliação microbiológica, das 5 propriedades apenas uma propriedade apresentou uma contagem média de mesófilo superior à contagem máxima permitida, que é de 5,0 x $10^5$ UFC/mL (BRASIL, 2000).

SANTOS et al., (2012) conduziu uma caracterização do leite caprino comercializado na região do vale do Jaguaribe - CE. O autor adquiriu no mercado varejista da cidade da região em estudo, cinco amostras de leite de cabra pasteurizado de diferentes marcas e avaliou parâmetros físico-químicos e microbiológicos. De acordo com os resultados, três marcas de leites de cabra pasteurizados apresentaram valores em desacordo com valores de cinzas, lactose e extrato seco desengordurado, mas todas as cinco amostras estavam em acordo com os padrões microbiológicos.

Os resultados dos autores demostram necessidade de controle zootécnico do rebanho e na alimentação para melhor e/ou manter os parâmetros centesimais e alguns físico-químicos uma vez que a composição do leite é oriunda, em sua maior parte da alimentação que é ofertada aos animais. Quanto ao quesito microbiológico, saúde do rebanho, manipulação na ordenha, higienização de tetos e utensílios, qualidade da água na propriedade e tempo de espera do leite até o seu beneficiamento são fatores preponderantes para manutenção da qualidade.

## Produtos lácteos: diversidade e diversificação

A elaboração de produtos a partir do leite é histórica e atualmente é fácil encontrar nos supermercados uma variedade de derivados lácteos de bovinos, mas não de caprinos. Mesmo nas regiões produtoras de leite de cabra é difícil encontrar derivados além do queijo coalho, leite *in natura* e leite congelado, e manteiga. Para amenizar esse problema diversos centros de pesquisas, empresários e pesquisadores vem investindo no desenvolvimento de novos produtos com leite de cabra.

No Brasil, o leite de cabra e seus derivados encontram oportunidades de mercado sob a forma de vários produtos, tais como: leite *in natura*, leite pasteurizado, UHT, leite em pó, queijos, iogurtes, doces, sorvetes e cosméticos, dentre outros (CARDOSO et al., 2010).

A EMBRAPA Caprinos e Ovinos desenvolve diversas pesquisas sobre os derivados caprinos. Um desses trabalhos é a fabricação de queijo coalho de leite de cabra adicionada de óleo de pequi e cumaru em pó. Essas tecnologias têm mostrado ser possíveis a diversificação dos derivados lácteos caprinos utilizando produtos da biodiversidade brasileira (BENEVIDES et al., 2010).

OLIVEIRA et al., (2013) elaborou uma bebida láctea caprina fermentada com sabor de uva mantendo a viabilidade das bactérias probióticas durante o período estudado mostrando potencial como alimento lácteo funcional.

O queijo coalho é o derivado lácteo mais elaborado com leite caprino, mas a diversificação de formas e temperos estão cada vez mais frequentes nas pesquisas. O queijo Boursin, de origem francesa é um queijo mole de textura cremosa e espalhável de cor branca e sem casca, que pode chegar a R$ 150,00/kg ao contrário do já caro queijo coalho que facilmente atinge R$50,00/kg em estabelecimentos sem inspeção (SANTOS, 2011).

O iogurte é outro derivado lácteo amplamente consumido no Brasil e a adição de sabor ou elaboração de iogurtes tipo grego é frequentemente utilizado, seja com geleias de manga (ALVES et al., 2016), iogurte probióticos suplementado (MAZOCHI, 2010), iogurte com extrato hidrossolúvel de soja (SILVA, 2010), iogurte com xarope de banana, maracujá e mangaba (CARMINATI, 2015) e iogurte com umbu (MARINHO, 2012).

As inovações na área de derivados caprinos buscam agregar valor financeiro e

sociocultural nos produtos, exemplo desse modelo de recurso é a elaboração de queijos com produtos regionais como doces, geleia e bebidas alcoólicas.

SILVA et al., (2017) avaliou a aceitação e intenção de compra do queijo coalho de leite de cabra temperado com cachaça. O queijo seguiu o processamento como de costume e passou algumas horas mergulhado em cachaça antes de maturar. A avaliação sensorial aconteceu com 50 provadores não treinados, que no teste de aceitabilidade classificaram quanto a aceitação global como conceito médio de "gostei moderadamente" e 76,3%dos julgadores afirmaram que comprariam o queijo de coalho caprino temperado com cachaça.

A necessidade de oferta no mercado brasileiro de derivados de leite de cabra é urgente e de responsabilidade de empresas, empresários e profissionais que trabalham com Tecnologia de Alimentos.

## CONCLUSÃO

A criação de caprinos leiteiros no Nordeste brasileiro é uma atividade economicamente viável para geração de renda no campo, geração de emprego e fortalecimento da agricultura familiar. Pôde-se perceber que o leite de cabra e seus derivados têm um significativo potencial de mercado no contexto do agronegócio brasileiro.

Contudo, são necessários investimentos governamentais para estruturar a cadeia produtiva, aumentando reserva de alimento no campo, assistência técnica e fomento no desenvolvimento de novos produtos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. M. et al. **Potencial de leite de cabra e manga coité para elaboração de derivado lácteo. In:** Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 25., 2016, Gramado. **Anais...** Gramado: SBCTA-RS, 2016. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152929/1/AAC16005.pdf. Acesso em: 13/04/2020.

ALVES, L. S. **Composição físico-química e contagem de células somáticas em leites de cabra no município de Gurjão/PB**. Monografia – UFPB. PB. Areia, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12617 Acesso em: 14/04/2020.

AMARAL, D. S. et al. Tendências de Consumo de leite de cabra: enfoque paraa melhoria da qualidade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 1, p. 39-42, 2011. Disponível em: https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/415 Acesso em: 13/04/2020.

BENEVIDES et al. Queijos de leite de cabra acondicionados de produtos da biodiversidade brasileira como alternativa para agregação de valor ao leite. **EMBRAPA caprinos e Ovinos**. Sobral. CE. 2010. Disponível em: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/865289 Acesso em: 12/04/2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria deDefesa Agropecuária. **Instrução Normativa nº 37, de 8 de novembro de 2000.** Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. Disponível em: https://sidago.agrodefesa.go.gov.br/site/adicionaisproprios/protocolo/arquivos/408781.pdf Acesso em: 07/04/2020.

CARDOSO, M. C. C. et al. Sistema de produção e comercialização do leite de cabra produzido no município de Currais Novos/RN. **Holos,** ano 26, v.1, p.31- 40, 2010. Disponível em: https://search.proquest.com/openview/7ca665f6619f1435e5eadfe16da8f73b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1356374 Acesso em:08/04/2020.

CARMINATI, L. L. de A. **Características sensoriais de Iogurte Funcional de Leite de Cabra com Sabor de Frutos Tropicais.** Trabalho de conclusão de curso. Cuiabá, 2015. Disponível em: https://proceedings.science/slaca/slaca-2015/papers/caracteristicas-sensoriais-de-iogurte-funcional-de-leite-de-cabra-com-sabor-de-frutos-tropicais?lang=pt-br Acesso em: 09/04/2020.

CASTRO, E. M. S. de. Dados da produção de leite de cabra e seus derivados em Petrolina e Santa Maria da Boa Vista, Pernambuco. **In: Congresso Nordestino de Produção Animal**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Sertão de Pernambuco, Petrolina. 2017. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1086749/dados-da-producao-de-leite-de-cabra-e-seus-derivados-em-petrolina-e-santa-maria-da-boa-vista-pernambuco Acesso em: 07/04/2020.

CENACHI, D. B. **Desenvolvimento de leite de cabra fermentado prebiótico com baixo teor de lactose adicionado de β-Ciclodextrina** .2012. 115 f. : il. **Dissertação.** Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012. Disponível em: https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/270 Acesso em: 08/04/2020.

COELHO, M. C. S. C. et al. Características físico-química e microbiológica do leite de cabra produzido em Petrolina-PE. **ACSA**, Patos-PB, v.14, n.3, p.175-182, Abril - Junho, 2018, ISSN: 1808-6845.Disponível em: http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/965 Acesso em: 06/04/2020.

CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. C. Agronegócio do leite de cabra no Brasil e no exterior. **In: Simpósio nacional de bovinocultura leiteira, 3.; Simpósio internacional de bovinocultura leiteira**, 1., 2011, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: UFV, 2011. p. 1-11. Disponível em: https://www.simleite.com/arquivosAnais/arquivo21 Acesso em: 09/04/2020.

COSTA et al. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. **R. Bras. Zootec.,** v.38, p.307-321, 2009 (supl. especial). Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009001300031 Acesso em: 08/04/2020.

FREITAS, N. C. M.; SANTOS, E. M. P. dos. Estratégias para alterar a composição do leite caprino com reflexos para a saúde humana. **Revista PUBVET** v.14, n.2, a513, p.1-7, Fev. 2020.Disponível em: https://www.pubvet.com.br/artigo/6440/estrateacutegias-para-alterar-a-composiccedilatildeo-do-leite-caprino-com-reflexos-para-a-sauacutede-humana. Acesso em: 08/04/2020.

GARCIA, R. V.; TRAVASSOS, A. E. R. Aspectos gerais sobre o leite de cabra: uma revisão. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 67, n. 386, p. 81-88, 2012. Disponível em: https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/240/0 Acesso em: 12/04/2020.

JACOPINI, L. A. et al. Leite de Cabra: Características e Qualidades**. RevistaACTA Tecnológica** - Revista Científica - ISSN 1982-422X, vol. 6, n. 1, 2011. Disponível em: https://portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/view/51. Acesso em:06/04/2020.

LIMA, F. T. de. et al. Estudo exploratório do mercado das potencialidades de consumo do leite de cabra e seus derivados entre paulistanos. **Informações Econômicas**, v. 45, n. 3, maio/jun. 2015. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2015/tec03-0615.pdf Acesso em: 12/04/2020.

LUCENA, C. C. de et al. Análise da aceitação mercadológica de queijo de leite caprino em função do perfil socioeconômico dos consumidores. Dados eletrônicos. Sobral: **Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1101483/analise-da-aceitacao-mercadologica-de-queijo-de-leite-caprino-em-funcao-do-perfil-socioeconomico-dos-consumidores Acesso em: 10/04/2020.

MARINHO, M.V.M**. Análise reologica e sensorial de iogurte de leite de cabra com polpa de umbu**. Dissertação (Mestrado). Campina Grande, 2012. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFCG_b2ad7d62dd958407a73bb7081b9962ea Acesso em: 07/04/2020.

MAZOCHI, V.et al. Iogurte probiótico produzido com leite de cabra suplementado com *Bifidobacterium* spp. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**., v.62, n.6, p.1484-1490, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/abmvz/v62n6/v62n6a27.pdf Acesso em: 10/04/2020.

NEPA. NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). 4** ª ed. rev. Ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161 p. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf Acesso em: 11/04/2020.

NOGUEIRA, M. O. **Características microbiológicas, físico-químicas e índice de caseinomacropetídeo em leite de cabra refrigerado por até sete dias e fraudado com soro de queijo.** Dissertação. UFMG-Montes Claros. 2019. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/ICAS-BD2H Acesso em: 11/04/2020.

OLIVEIRA, I. C. S. et al. Elaboração de bebida láctea caprina sabor uva fermentada com *L. rhamnosus.* **In:** Encontro de Iniciação Científica da EMBRAPA Caprinos e Ovinos. Sobral. Resumos... Sobral: **Embrapa Caprinos e Ovinos**, 2013. p. 20-21. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/97674/1/rac-Elaboracao-de-bebida.pdf Acesso em: 09/04/2020.

OLIVEIRA, K. A. M. et al. Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de queijo minas frescal de leite de cabra desenvolvido por acidificação direta e fermentação lática. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 71, n. 3, p. 166-178, jul/set, 2016.

Disponível em: https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/533 Acesso em: 08/04/2020

PÁDUA, F. S.; et al. Qualidade físico-química e microbiológica de leite de cabra produzido no Distrito Federal. **Cienc. anim. bras**., Goiânia, v.20, 1-9, e-43357, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912019000100603 Acesso em: 10/04/2020.

FELISBERTO, N. R. de O. et al. Sistemas de Produção de Caprinos Leiteiros. In: Workshop sobre produção de caprinos na região da mata atlântica, 13., 2016, Coronel Pacheco. Anais eletrônicos...Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, 2016. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1064921 Acesso em: 03/04/2020.

PINHEIRO, J. G. et al. Características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró-RN. **Acta Veterinaria Brasilica,** v.8, n.3, p.192-200, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/4102#:~:text=Verificou%2Dse%20que%20as%20caracter%C3%ADsticas,chuvosa%20e%20seca%20do%20ano.&text=No%20per%C3%ADodo%20chuvoso%20a%20acidez,superiores%20ao%20do%20per%C3%ADodo%20seco. Acesso em: 10/04/2020.

RODRIGUES, M. V. de S. T. **Pluratividade e Diversidade dos sistemas de produção dos caprinocultores de leite na região sisaleira da Bahia**. Trabalho de Conclusão de Curso. UFBA. Salvador, Bahia, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16313/1/TCC%20FINAL.pdf. Acesso em: 10/04/2020.

SANTO, J. V. I. et al., Avaliação da qualidade do leite de cabra em uma propriedade no município de Monteiro-PB. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. e7682, 2019. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/7682#:~:text=Objetivou%2Dse%20nessa%20pesquisa%2C%20avaliar,no%20munic%C3%ADpio%20de%20Monteiro%2DPB.&text=A%20contagem%20de%20c%C3%A9lulas%20som%C3%A1ticas%20(CCS)%20variou%20de%20589.000%2C,000%2C03%20c%C3%A9lulas%2FmL. Acesso em: 10/04/2020.

SANTOS, D. C., et al. Caracterização de leite caprino comercializado na região do Vale do Jaguaribe, Ceará. **Revista Verde,** v.7, n.2, p.289-295, 2012. Disponível em: https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1181 Acesso em: 09/04/2020.

SANTOS, T. D. R. **Avaliação de queijos "Boursin" de leite de cabras das raças Saanen e Parda Alpina submetidas a diferentes dietas**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA. 2011. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/912955. Acesso em: 08/04/2020.

SANTOS, R. N. et al. Estudo da produção e da comercialização do leite de cabra e seus derivados nos municípios de Juazeiro e Curaçá, BA**. In: Simpósio de produção animal da UFRPE-UAST**, 2., 2018, Serra Talhada. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1092297. Acesso em: 12/04/2020.

SILANIKOVE, N. et al. Recent advances in explotng goat's milk: quality, safety and producton aspects. **Small ruminant research,** v. 89, p.110-124, 2010. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448809003058. Acesso em: 08/04/2020.

SILVA, D. C. G. **Desenvolvimento de iogurte à base de leite de cabra com extrato hidrossolúvel de soja**. Dissertação (mestrado). UFL. Lavras, 2010. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2818/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Desenvolvimento%20de%20iogurte%20%C3%A0%20base%20de%20leite%20de%20cabra%20com%20extrato%20hidrossol%C3%BAvel%20de%20soja.pdf. Acesso em: 07/04/2020.

SILVA, H. W. et al. Aspectos da exploração da caprinocultura leiteira no Brasil. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v. 2, n. 2, p. 121-125, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2764. Acesso em: 10/04/2020.

SILVA, J. B. P. et al. Qualidade microbiológica do leite caprino em propriedades rurais da região de Macaíba/RN. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 72, n. 2, p. 67-73, abr/jun, 2017. Disponível em: https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/573 Acesso em: 08/04/2020.

SILVA, M. A. P. et al. Leite de cabra: características físico-químicas e tecnológicas. **PUBVET**, Londrina, V. 3, N. 25, Art#625, Jul3, 2009. Disponível em: http://www.pubvet.com.br/material/Silva625.pdf Acesso em:12/04/2020.

SILVA, V. B. da. et al. Aceitabilidade e intenção de compra do queijo de coalho de cabra temperado com cachaça. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes,** Juiz de Fora, v. 72, n. 3, p. 121-130, jul/set, 2017. Disponível em: https://revistadoilct.com.br/rilct/article/view/567 Acesso em: 12/04/2020.

SOUZA, A. K. et al. Características microbiológicas e físico-químicas do leite de cabra submetido à pasteurização e ao congelamento, comercializado na cidade de Alfenas-MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde,** Três Corações, v. 11, n. 1, p. 224-233, jan./jul. 2013. Disponível em: http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/946 Acesso em: 08/04/2020.

OLIVEIRA, R. V. et al. Manual de criação de caprinos e ovinos. Brasília. **Codevasf**, 2011. Disponível em: https://www.codevasf.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/biblioteca-geraldo-rocha/publicacoes/arquivos/Manual_Ovinos_e_Caprinos_Verso_Final_rev_jun2011.pdf Acesso em: 10/04/2020.

SANTOS, K.M.O. et al. Tecnologia de queijo caprino cremoso probiótico: relato do processo de validação tecnológica. **Embrapa Agroindústria de Alimentos**. 2016. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1063842/1/DOC126pronto.pdf Acesso em: 13/04/2020.

# ANÁLISE CRÍTICA DE INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS: CORRELAÇÃO ENTRE INFORMAÇÕES TÉCNICAS E A REALIDADE DA DESINFORMAÇÃO DO CONSUMIDOR DURANTE A ESCOLHA DE PRODUTOS

*Data de submissão: 14/10/2024*　　*Data de aceite: 01/11/2024*

**Antonia Fernanda Amorim Neres da Rocha**
Acadêmica do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Évelly Graziele Sousa Viana**
Acadêmica do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Eriane Chaves Cavalcante**
Acadêmica do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Francisco de Assis Alves da Silva e Silva**
Acadêmico do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Jorge Lucas Pereira Santos**
Acadêmico do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Letícia da Costa Alcantara**
Acadêmica do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Lucas da Silva Macedo**
Acadêmico do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Thalita Miranda da Silva**
Acadêmica do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Venicius Silva Andrade**
Acadêmico do Curso de Nutrição, da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Alysson Sarmento Rodrigues**
Mestrando pela Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL no curso de ciências e saúde (2023), Tutor/Docente da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Maranhão, Brasil.

**Felipe Silva Ribeiro**
Mestre em Saúde do Adulto pela Universidade Federal do Maranhão, Tutor/ Docente da Universidade Anhanguera, polo Barra do Corda, Graduando do Curso de Administração Pública, Universidade Federal do Maranhão, Farmacêutico, Diretor Técnico da Nortefarma Drogarias, Maranhão, Brasil.

**RESUMO**: Este estudo visa destacar a importância da análise de rótulos nutricionais de alimentos industrializados, enfocando as informações relevantes contidas nos produtos para facilitar a escolha do alimento mais saudável para consumo. Entende-se que a linguagem presente nos rótulos de produtos alimentícios pode não ser acessível à compreensão do público, tornando mais difícil a identificação dos ingredientes e tornando quase impossível a escolha de produtos mais saudáveis. Sendo assim, este artigo busca apresentar comparações entre rótulos, mostrar as diferenças entre tabelas nutricionais e contribuir com o processo de reconhecimento de produtos que possuam maiores quantidades de nutrientes. O estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica em sua primeira parte, com embasamento científico focado em autores atuais e relevantes, apresentando conceitos, definições e características desta temática. A elaboração desta investigação tem como objetivos analisar as diferenças nas composições do mesmo produto por diferentes marcas, com foco principal no extrato de tomate; mostrar os benefícios do consumo do tomate; apresentar a importância de se ler e entender os rótulos presentes nos produtos; e expor as tabelas nutricionais enfatizando os micronutrientes e os macronutrientes. Neste sentido, esta pesquisa torna-se relevante devido ao seu caráter expositivo, trazendo informações importantes para o consumidor e o público, mostrando como identificar os rótulos em alimentos industrializados e abordando a importância de escolher produtos mais saúdaveis e com maior quantidade de nutrientes.
**PALAVRAS - CHAVE**: Análise Rótulos. Extrato Tomate. Tabelas Nutricionais.

**ABSTRACT:** This study aims to highlight the importance of analyzing nutritional labels of processed foods, focusing on the relevant information contained in the products to facilitate the choice of the healthiest food for consumption. It is understood that the language on food product labels may not be accessible to the public, making it more difficult to identify ingredients and making it almost impossible to choose healthier products. Therefore, this article seeks to present comparisons between labels, show the differences between nutritional tables and contribute to the process of recognizing products that have greater amounts of nutrients. The study is a bibliographical research in its first part, with a scientific basis focused on current and relevant authors, presenting concepts, definitions and characteristics of this theme. The objectives of this investigation are to analyze the differences in the compositions of the same product by different brands, with the main focus on tomato paste; show the benefits of tomato consumption; present the importance of reading and understanding the labels on products; and display nutritional tables emphasizing micronutrients and macronutrients. In this sense, this research becomes relevant due to its expository nature, providing important information for consumers and the public, showing how to identify labels on processed foods and addressing the importance of choosing healthier products with greater amounts of nutrients.
**KEYWORDS:** Label Analysis. Tomato Extract. Nutritional Tables.

## 1 I INTRODUÇÃO

Os rótulos dos alimentos industrializados são fundamentais para que os consumidores possam identificar os ingredientes e as composições dos produtos, permitindo a análise das quantidades e da qualidade das substâncias que os constituem. Neste sentido, é necessário que as informações presentes nestes produtos sejam claras e compreensíveis,

utilizando-se de linguagem adequada para a compreensão dos indivíduos em geral.

Nesse sentido, é possível perceber que os rótulos de produtos industrializados frequentemente contêm tabelas nutricionais repletas de termos e informações que podem ser difíceis para o consumidor compreender, o que torna a escolha de produtos mais desafiadora e dificulta a identificação de opções mais saudáveis. Este artigo discute a importância de examinar os rótulos de alimentos industrializados, realizando uma análise das composições das tabelas nutricionais de um mesmo alimento fabricado por diferentes marcas. Para a pesquisa, foi escolhido o extrato de tomate como objeto de estudo.

Considerando-se a relevância da temática abordada por este trabalho, o presente artigo científico tem como problema de pesquisa: como a identificação e diferenciação de rótulos pode tornar-se mais simples para o consumidor? Para embasar essa questão, é necessário realizar uma revisão bibliográfica que possibilite à pesquisa atingir seu objetivo geral: identificar as diferenças nas tabelas nutricionais de um mesmo alimento produzido por diferentes marcas, contribuindo assim para que o consumidor reconheça mais facilmente produtos saudáveis.

Considerando os impactos negativos de uma alimentação inadequada e a importância de escolher alimentos ricos em vitaminas, proteínas e outros nutrientes, os objetivos específicos desta pesquisa incluem expor as características das tabelas nutricionais estabelecidas pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária); comparar os rótulos de extratos de tomate de diferentes marcas para analisar suas composições; identificar os benefícios de compreender os rótulos desses produtos e destacar seu valor nutricional.

O artigo foi elaborado em por meio de uma pesquisa bibliográfica, do tipo revisão integrativa, cumprindo os pré-requisitos apontados na metodologia Joanna Briggs. Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, foi possível examinar a relevância da análise de rótulos em alimentos industrializados, bem como a compreensão das composições desses produtos. Destacou-se também a importância de desenvolver a habilidade de comparar diferentes marcas, visando a seleção de opções mais saudáveis e nutritivas.

A elaboração deste estudo justifica-se através de sua relevância e contribuição para que o consumidor consiga reconhecer os ingredientes de diferentes rótulos e possa aprender a analisar melhor os componentes dos produtos de ingere no momento da compra, assim permitindo que os indivíduos possam escolher um estilo de alimentação mais saudável. Sendo assim, este estudo torna-se relevante devido ao seu caráter esclarecedor e instrutivo, apresentando conceitos, explicações, exemplos e resultados a respeito da temática, proporcionando uma compreensão mais aprofundada sobre o que foi trabalhado.

Desta forma, compreende-se que o conhecimento sobre as tabelas nutricionais dos alimentos e a habilidade de comparar os rótulos e avisos presentes em produtos industrializados são aspectos essenciais para que os indivíduos possam adotar uma alimentação saudável, além de evitar exposição e consumo de alimentos que contenham ingredientes aos quais os consumidores possam ter alergia ou intolerância. É essencial que

a identificação e a compreensão sobre estas informações seja de conhecimento público, contribuindo assim com a saúde e o bem-estar da população.

## 2 I REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para que este artigo alcance seus objetivos, é essencial realizar uma contextualização sobre as teorias e publicações existentes, com o intuito de fornecer uma base técnico-científica consistente ao trabalho. Nesse contexto, é necessário abordar os seguintes temas: os rótulos de produtos industrializados conforme regulamentação da ANVISA; a compreensão e comparação entre rótulos, advertências e tabelas nutricionais; e o consumo de produtos com maior valor nutricional, visto como uma abordagem adequada para analisar o problema levantado neste artigo científico.

### 2.1 Os rótulos de produtos industrializados segundo a ANVISA

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) foi criada em 26 de janeiro de 1999, através da Lei n° 9.782, e tem como objetivo atuar com a fiscalização e a promoção de saúde da população, fazendo controle sanitário na produção de itens de higiene e alimentação, autorizando ou suspendendo a licença de disponibilização para venda e consumo de produtos em todo o território nacional e investigando todos os processos de produção destes itens (BRASIL, 2021).

Quando se trata dos itens alimentícios, a ANVISA estipula certas características que devem ser apresentadas na embalagem do produto, contendo a composição do alimento, sua tabela nutricional, avisos sobre a presença de altas concentrações de certos componentes e entre outros fatores. Segundo o Governo Federal, a ANVISA determina que sejam informadas nas embalagens dos produtos as seguintes informações:

> Lista de ingredientes, prazo de validade e informações nutricionais estão entre os itens obrigatórios nos rótulos, assim como a medida caseira, que é como o consumidor mede os alimentos (fatias, xícaras, colheres, etc). Informações sobre conservantes, lactose, glúten e diversos outros itens usados na composição de alimentos enlatados e processados são especialmente importantes para pessoas com algum tipo de alergia ou intolerância a ingredientes ou doenças como obesidade, hipertensão e diabetes. As regras também incluem o que as empresas não podem usar nos rótulos, como palavras e informações falsas ou que induzam ao erro (BRASIL, 2021, p. 1).

Sendo assim, é possível compreender que a ANVISA regula e estabelece os limites e as regras que as indústrias devem estar atentas no momento da fabricação e disponibilização do produto nos mercados. Os alimentos são produzidos de acordo com uma tabelas de valores diários de diferentes substâncias, trazendo as quantidades adequadas para o consumo diário. Segundo Torres (2022, p. 1):

> Na tabela nutricional, há a sigla “VD”, que faz referência aos “Valores Diários”.

Isso significa a quantidade de calorias e nutrientes que o alimento apresenta, com base em uma dieta de 2000 kcal. [...] Dessa forma, se a gente pensar em manter uma alimentação mais saudável e equilibrada, os produtos com baixo %VD para gorduras e sódio e produtos com alto %VD para as fibras alimentares são os mais recomendáveis. Dessa forma, as recomendações da ANVISA sobre o VD dos nutrientes da tabela nutricional foram estabelecidas segundo os Valores Diários de Referência (VDRs) para carboidratos, proteínas, gorduras e fibras. E, igualmente, seguindo os valores da Ingestão Diária Recomendada (IDR) para vitaminas e minerais.

Em 2020, além das informações nutricionais em tabela, foi determinado que alimentos com alto teor de glúten, sódio, gorduras e açucares passariam a trazer em suas embalagens avisos de identificação e alerta ao consumidor, facilitando a visualização dos avisos e a escolha consciente de consumir o produto ou não.

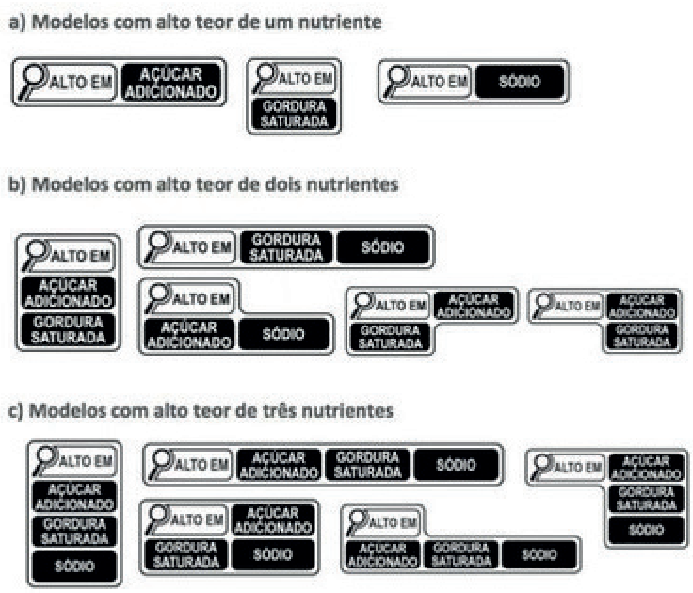



FIGURA A – Aviso de alto teor.

Fonte: Governo Federal (2020). Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/10/rotulos-de-alimentos-vao-informar-consumidor-sobre-alto-teor-de-acucar-e-sodio.

Sendo assim, entende-se que as tabelas e avisos nutricionais disponíveis nas embalagens dos produtos servem para que o consumidor possa estar ciente do que está ingerindo e tenha acesso e transparência no momento de adquirir seus alimentos. Mas, por mais que estas informações estejam expostas no produto, grande parte das pessoas não entende a importância de se analisar as tabelas nutricionais ou possui dificuldade em compreender e interpretar o que estes avisos representam, resultando na ingestão de alimentos prejudicias a saúde em quantidades alarmantes.

## 2.2 A compreensão e a comparação entre rótulos, tabelas e avisos nutricionais

Como citado anteriormente, as embalagens de produtos industralizados são compostas por diversas informações em seus rótulos, trazendo características sobre o alimento comercializado, seu valor nutricional e avisos relacionados aos seus ingredientes, data de fabricação e vencimento, peso e sua tabela nutricional. Há um quadro de informações sobre a composição de um certo alimento, apresentando a quantidade de nutrientes, proteínas, fibras, sódio, gorduras, açúcares e entre outros componentes estão presentes naquele produto, assim como a quantidade diária que um indivíduo pode ingerir daquele produto (TORRES, 2022).

Sendo assim, é importante que estas informações estejam claras para a compreensão do consumidor, possibilitando o entendimento e uma possível comparação entre produtos, assim permitindo ao indivíduo a opção de escolher um alimento com uma tabela nutricional mais rica e saudável. Nascimento; Carvalho (2018) apresentam as quantidades diárias de alguns componentes presentes em alimentos:

> A resolução ANVISA RDC 360/03 - regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados torna obrigatória a rotulagem nutricional baseada nas regras estabelecidas com o objetivo principal de atuar em benefício do consumidor e ainda evitar obstáculos técnicos ao comércio. Valores diários de referência de nutrientes de declaração obrigatória; Valor Energético 2000 kcal ou 8400 Kj; Carboidratos 300 gramas, Proteínas 75 gramas, Gorduras Totais 55 gramas, Gorduras Saturadas 22 gramas, Fibra Alimentar 25 gramas, Sódio 2400 miligramas (SILVA; NASCIMENTO; CARVALHO, 2018, p. 963).

Segue um exemplo de tabelas nutricionais de um produto zero açúcar e um produto que contém açúcares, ambos da mesma marca:




FIGURA B – Refrigerantes

Fonte: www.amazon.com.br

Além disso, as embalagens dos produtos devem possuir informações sobre suas datas de fabricação e vencimento, assim como o peso daquele produto, garantindo ao consumidor uma compreensão total sobre o que ele está adquirindo.




FIGURA C – Data de fabricação e vencimento de produto alimentício

Fonte: https://www.eali.com.br/post/prazo-de-validade-o-que-%C3%A9-e-como-s%C3%A3o-definidos

Todas estas informações são essenciais para que o consumidor possa analisar as características do produto que está adquirindo, optando por produtos que encaixem no seu estilo de vida e nas suas particularidades como alergias, intolerâncias, opções de dieta e escolhas pessoais de consumo. É imprescindível que o consumidor tenha acesso a informações claras e bem posicionadas na embalagem do produto, com linguagem clara e simples, possibilitando o entendimento e a comparação entre produtos de diferentes marcas.

## 2.3 O consumo de produtos com maior valor nutricional: o tomate e seus derivados

O tomate é um alimento rico em micronutrientes, como as vitaminas A, complexo B, C e E, além de sais minerais como potássio, fósforo, cálcio, boro, ferro, cobre, magnésio, zinco, sódio, manganês. A sua composição pode variar de acordo com fatores como amadurecimento, região de cultivo ou clima, mas é um alimento que, de forma geral, apresenta aminoácidos essenciais para o organismo (BISSACOTTI; LONDERO; COSTABEBER, 2021).

Além disso, o tomate é um alimento que contribui na prevenção de doenças cardiovasculares, circulatórias, assim como diversos tipos de câncer, sendo também um aliado no combate ao colesterol alto, hipertensão, hiperglicemia, enxaquecas e contribui para o fortalecimento do sistema imunológico (BHOWMIK et al., 2012). Estes benefícios tornam o tomate um alimento essencial para indivíduos que buscam hábitos de alimentação mais saudáveis.

Em sua composição, o tomate também apresenta agentes antioxidantes como o β-caroteno e o licopeno, também presentes nos derivados do alimento, como o suco ou o extrato, atuando na proteção de moléculas de lipídeos, lipoproteínas de baixa densidade (colesterol LDL), proteínas e DNA. Segundo SHAMI; MOREIRA (2004, p. 228): “Tomates e derivados aparecem como as maiores fontes de licopeno27,28. O tomate cru apresenta, em média, 30mg de licopeno/kg do fruto; o suco de tomate cerca de 150mg de licopeno/litro; e o catchup contém em média 100mg/kg2.

Já as vitaminas C e A presentes no tomate são importantes para a prevenção de problemas oculares, cânceres na boca, garganta, esôfago, pulmões e entre outros (Bhowmik et al., 2012). Além dos benefícios do potássio, que estão ligados ao controle da pressão arterial e à saúde cardíaca. Entende-se que o tomate e seus derivados são alimentos indispensáveis em uma alimentação saudável.

A seguir, a tabela nutriconal com os macronutrientes (carboidratos, proteínas gorduras) e os micronutrientes (vitaminas e minerais) do tomate, segundo Philippi (2016):

| Composição | Tomate inteiro cru (100g) |
|---|---|
| Umidade (%) | 93,80 |
| Valor calórico (kcal) | 21,00 |
| Carboidratos (g) | 4,65 |
| Fibras totais (g) | 1,03 |
| Fibras solúveis (g) | 0,25 |
| Fibras insolúveis (g) | 0,78 |
| Gorduras totais (g) | 0,33 |
| Gorduras monoinsaturadas (g) | 0,05 |
| Gorduras poli-insaturadas (g) | 0,14 |
| Gorduras saturadas (g) | 0,05 |
| Proteínas (g) | 0,85 |
| Vitamina A (RE) | 62,30 |
| Tiamina (mg) | 0,06 |
| Riboflavina (mg) | 0,05 |
| Niacina (mg) | 0,63 |
| Piridoxina (mg) | 0,08 |
| Ácido pantotênico (mg) | 0,25 |
| Folato (mcg) | 15,00 |
| Vitamina C (mg) | 19,10 |
| Vitamina E (mg) | 0,93 |
| Cálcio (mg) | 5,00 |
| Cobre (mg) | 0,07 |
| Ferro (mg) | 0,45 |
| Fósforo (mg) | 24,00 |
| Magnésio (mg) | 11,00 |
| Manganês (mg) | 0,11 |
| Potássio (mg) | 222,00 |
| Selênio (mcg) | 0,40 |
| Sódio (mg) | 9,00 |
| Zinco (mg) | 0,09 |

TABELA A – Composição nutricional de um tomate cru inteiro (100g)

Fonte: PHILIPPI, S.T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. 5.ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2016. 148p.

Pode-se perceber que o tomate é um alimento saudável e rico em minerais neecessários para o organismo, sendo aliado no combate e diversas doenças e contribuindo com o melhor desempenho do corpo. O consumo do tomate e de seus derivados é essencial para a ingestão dos macronutrientes e micronutrientes que ajudam na busca por um estilo de vida saudável, sendo assim, a ingestão de produtos como sucos e extratos de tomate de qualidade são importantes para atingir este objetivo.

## 3 | METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica qualitativa, focada em autores relevantes e atuais sobre a temática, que contribuíram com a construção deste trabalho através de seus artigos, livros, teses e entre outras formas de pesquisa que serviram como embasamento teórico para a elaboração da parte bibliográfica desta investigação.

Em seguida, o trabalho conta com uma pesquisa de campo, que foi realizada no dia 25 de agosto, no supermercado Mateus, da cidade de Barra do Corda, no Maranhão, localizado na rua Avenida Lulu Rodrigues, n° 1311, bairro Altamira. Esta pesquisa se deu através de uma visita ao supermercado, na qual os integrantes da equipe investigaram sobre os rótulos (tabelas nutricionais, datas de vencimento e fabricação, peso, avisos para alérgicos e de alto teor de algum componente) dos extratos de tomate.

Nesta observação foi possível observar a quantidade de ingredientes presentes na composição do extrato de tomate, as diferenças nos rótulos deste produto fabricado por diferentes marcas e houve uma comparação entre marcas, tabelas, ingredientes, qualidade e entre outros aspectos.

A partir desta análise foram feitas anotações dos dados coletados e das características encontradas nestes produtos realizando uma comparação entre marcas, assim possibilitando a elaboração dos resultados da pesquisa de campo que se encontram no tópico a seguir.

## 4 | RESULTADO ESPERADO DA PESQUISA

### 4.1 Situação Problema

A instituição escolhida como foco para a pesquisa foi o supermercado Mateus (unidade Barra do Corda – MA), empresa fundada em Balsas (MA), em 1986, com varejo de supermercados, atacado, atacarejo, móveis e eletrodomésticos, além de serviços de panificadora, central de fatiamento e organização de porções, além de possuir um e-commerce (loja virtual). A empresa tornou-se uma das maiores marcas do país e a maior nas regiões Norte e Nordeste, agregando ao seu leque as subsidiárias Mix Mateus, Mateus Supermercados, Hiper Mateus, Eletro Mateus e Camiño, além da plataforma virtual Mateus Mais (GRUPO MATEUS, 2022). O grupo Mateus está a 38 anos no mercado, com objetivo de disponibilizar uma grande variedade em produtos, muitas parcerias com marcas diferentes e produtos essenciais para o dia a dia do consumidor.

### 4.2 Plano de ação

O foco da pesquisa foi de analisar os rótulos de um mesmo produto produzido por diferentes marcas e comparar as tabelas nutricionais, informações de fabricação e data

de validade, avisos de componentes em alto teor e outros aspectos dos rótulos destes produtos. O produto selecionado foi o extrato de tomate, devido a sua rica quantidade de nutrientes, grandes benefícios para a saúde e listagem curta de ingredientes.

Primeiramente foram analisados cuidadosamente os rótulos dos extratos de tomates, observando se todos apresentavam as características estabelecidas pela ANVISA. Foram analisadas as cores utilizadas nos rótulos, os símbolos, fonte das letras dos avisos, posicionamento destes avisos e entre outras características.

Ao finalizar a análise destes dados, iniciou-se a comparação dos rótulos de extrato de tomate de marcas diferentes, buscando observar aspectos da composição nutricional, ingredientes, avisos e outros fatores presentes na rotulagem dos produtos. O supermercado apresenta grande variedade de marcas, possibilitando assim que o cliente possa analisar melhor qual tipo de produto se adequa melhor ao seu estilo de vida.

Pode-se perceber nas imagens abaixo as diferenças entre cores, fonte da letra, composição nutricional e entre outros aspectos de extratos de tomate produzidos por três marcas diferentes:




FIGURA D – Comparação de rótulos de extratos de tomate de marcas diferentes

Fonte: autores (2024).

É possível analisar que, por mais que sejam o mesmo produto, os extratos de tomate apresentam características diferentes em seus rótulos e tabelas nutricionais, mas todos trazem todas as informações necessárias para que o consumidor possa estar ciente do que está adquirindo, permitindo assim uma comparação entre produtos e tornando a escolha do cliente mais consciente e fácil, fazendo com que a compra de um alimento de

qualidade, saudável e que se encaixe em uma dieta ou em um estilo de vida particular do consumidor seja mais palpável.

## 5 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da pesquisa de campo e do estudo do material biliográfico, foi possível compreender a importância de se conhecer as características dos rótulos e das embalagens dos produtos industrializados, assim buscando comparar e escolher os alimentos de acordo com a preferência do consumidor, tornando mais acessível a compreensão sobre o que está sendo adquirido. A partir da investigação, ficou perceptível que os detalhes presentes nas embalagens e nos rótulos dos produtos são essenciais para a escolha de um produto de forma adequada, assim deixando as informações sobre o alimento claras ao consumidor e permitindo que ele analise os componentes daquele alimento antes de o comprar e o consumir.

O posicionamento, as cores, a fonte da letra e as informações presentes no rótulo são cruciais para que o consumidor possa visualizar completamente o alimento e suas características, assim fazendo análise sobre o produto que deseja comprar e observando se é um alimento saudável, se ele se encaixa em sua dieta ou estilo alimentar, assim como também analisar se existem produtos similares fabricados por marcas diferentes que possam oferecer maiores nutrientes e maior qualidade ou duração em sua validade.

A pesquisa contribuiu para que fosse possível compreender sobre os macronutrientes e micronutrientes presentes no tomate e em seus derivados, além dos benefícios do consumo destes produtos para a prevenção e controle de diversas doenças. O problema de pesquisa apresentado foi o de como os consumidores poderiam reconhecer melhor estas características no produto e fazer a comparação entre eles em diversas marcas diferentes. Esta comparação é possível através da disponibilização de informações legíveis com linguagem acessível aos consumidores.

Os objetivos da pesquisa foram atingidos, foi possível observar a variedade de marcas que fornecem o produto no supermercado Mateus, assim como as diferenças em seus rótulos e informações disponíveis. A análise trouxe bons resultados, mostrando que os produtos disponibilizados para a venda estão devidamente rotulados e com uma linguagem acessível e simples, possibilitando que todos os públicos possam compreender as informações do produto.

## REFERÊNCIAS

BHOWMIK, D.; SAMPATH KUMAR, K.P.; PASWAN, S.; SRIVASTAVA, S. **Tomato – a natural medicine and its health benefits.** Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, v.1, p.33-43, 2012.

BISSACOTTI, Anelise Pigatto; LONDERO, Patrícia Medianeira Grigoletto; COSTABEBER, Ijoni Hilda**. Tomate: botânica, produção, composição nutricional e benefícios à saúde.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 38, n. 2, e26643, 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Rotulagem de alimentos.** Brasília, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem. Acesso em: 02 de set. 2024.

BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).** Brasília, 2021.

GRUPO MATEUS. Sobre o Grupo Mateus. **Balsas**, 2022. Disponível: https://www.grupomateus.com.br/sobre/. Acesso em: 10 de set. 2024.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Tabela de composição de alimentos:** suporte para decisão nutricional. 5.ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2016. 148p

SHAMI, Najua Juma Ismail Esh; MOREIRA, Emília Addison Machado. **Licopeno como agente antioxidante.** Comunicação - Revista Nutrição, Campinas, 17(2):227-236, abr./jun., 2004.

SILVA, Midiã da Costa; NASCIMENTO, Mikaele Silva; CARVALHO, Luiza Marly Freitas de. Ingestão de Alimentos Industrializados por Crianças e Adolescentes e sua Relação com Patologias crônicas: Uma Análise Crítica de Inquéritos Epidemiológicos e Alimentares. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento,** São Paulo. v.12. n.75. Suplementar 1. p.960-967. Jan./Dez.2018. ISSN 1981-9919.

TORRES, Larissa. Tabela nutricional: o guia com o que você precisa saber. **GEPEA**, 2022. Disponível em: https://gepea.com.br/tabela-nutricional-o-guia-com-o-que-voce-precisa-saber/ . Acesso em: 03 de set. 2024.

# CAPÍTULO 4

# UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DA FABRICAÇÃO DE HÓSTIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO DE PÃO

*Data de submissão: 20/09/2024* *Data de aceite: 01/11/2024*

**Karina Czaikoski**
Universidade Estadual do Centro Oeste, UNICENTRO, Departamento de Engenharia de Alimentos
Guarapuava, Paraná
http://lattes.cnpq.br/1742951262416725

**Viviane Patricia Romani**
Instituto Federal do Paraná, IFPR
Palmas, Paraná
http://lattes.cnpq.br/5155939142346193

**Ariádine Reder Custódio de Souza**
Universidade Estadual do Centro Oeste, UNICENTRO, Departamento de Engenharia de Alimentos
Guarapuava, Paraná
http://lattes.cnpq.br/0735492067544792

**Mirella Vicente Candido Vasconcelos**
Universidade Estadual do Centro Oeste, UNICENTRO, Departamento de Engenharia de Alimentos
Guarapuava, Paraná
http://lattes.cnpq.br/2150820832107832

**RESUMO:** Na indústria de alimentos o volume de resíduos gerado é bastante considerável e seu aproveitamento é economicamente vantajoso e agrega em sustentabilidade à produção. Na produção de hóstias, são gerados dois tipos de resíduos: o úmido proveniente da etapa de prensagem da mistura de farinha de trigo e água, e um seco, derivado da operação de corte da massa. Dessa forma, o intuito do presente trabalho foi incorporar resíduos da fabricação de hóstias de uma empresa situada em Guarapuava - PR na formulação de pães. Para tal foram elaboradas quatro formulações de pães, uma sem substituição da farinha de trigo por resíduo de hóstia e três com substituição parcial variável. Nos produtos desenvolvidos foram analisados aspectos visuais da massa, propriedades físicas, índice de expansão e densidade, e sensoriais, frequência de consumo, aceitabilidade e perfil de atributos. A pesquisa buscou uma formulação que fosse possível aplicar a maior quantidade de resíduo possível a ponto de tornar o pão obtido comercializável. Através das análises sensoriais e físicas realizadas pode-se concluir que houve uma maior aceitação do pão com substituição de 10% do resíduo seco de hóstia.

**PALAVRAS-CHAVE:** panificação; desenvolvimento de produto; análise sensorial; pão ázimo.

## USE OF WASTE FROM UNLEAVENED BREAD (HOSTIA) MANUFACTURING FOR THE DEVELOPMENT OF BREAD FORMULATION

**ABSTRACT:** In the food industry, the volume of waste generated is quite considerable and its use is economically advantageous and adds sustainability to production. In the production of hóstia, two types of hóstia are generated: wet waste from the pressing stage of the mixture of wheat flour and water, and dry waste, derived from the dough cutting operation. Therefore, the aim of this work was to incorporate waste from the manufacture of wafers from a company located in Guarapuava - PR into the formulation of bread. To this end, four bread formulations were created, one without replacing wheat flour with wafer residue and three with variable partial replacement. In the products developed, visual aspects of the dough, physical properties, expansion index and density, and sensorial aspects, frequency of consumption, acceptability and attribute profile were analyzed. The research sought a formulation that would make it possible to apply the greatest amount of residue possible to the point of making the bread obtained marketable. Through the sensorial and physical analyzes carried out, it can be concluded that there was a greater acceptance of the bread with the replacement of 10% of the dry hóstia residue.
**KEYWORDS:** panification; product development; sensory analysis; unleavened bread.

## 1 I INTRODUÇÃO

Toda substância, objeto ou bem gerado em um processo produtivo ou instalação industrial cujo descarte seja inviável na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exija um tratamento prévio, pode ser definido como um resíduo industrial (BRASIL, 2012). Em qualquer processamento, seja do ramo alimentício ou não, geram-se resíduos orgânicos que requerem destinação adequada, a qual muitas vezes se resume na aplicação como adubo para produção agrícola ou na alimentação animal (PASSINI; SPERS; LUCCI, 2001; SANTOS et al., 2014; SEBRAE, 2016). Tal prática pode resultar em prejuízos econômicos para a indústria, os quais podem ser minimizados mediante a utilização destes resíduos orgânicos na elaboração de outros produtos alimentícios (SEBRAE, 2016).

A hóstia, que é um símbolo de alimentação espiritual do cristianismo católico, é elaborada a partir do pão ázimo, o qual é feito somente de farinha de trigo e água, sem levedar (AQUINO, 2015; NUNES, 2009). O processo de produção tem início com a mistura e homogeneização da farinha de trigo e água com auxílio de uma batedeira. A etapa seguinte consiste na produção de placas de hóstia, que resultam da cozedura da massa numa prensa a 150 °C. Posteriormente, realiza-se a umidificação das placas em câmaras adequadas para tal fim. Este processo é de grande importância, uma vez que é necessário aumentar a umidade das placas, para que estas, no processo de corte, não sejam demasiado quebradiças, o que faria com que o corte não fosse bem executado e ocorresse um grande desperdício de material. Com as placas de hóstia devidamente umidificadas, o passo seguinte é corte, obtendo-se hóstias de diversos tamanhos, normalmente 8, 12 e 14 cm de diâmetro, etapa essa executada numa máquina automática (RODRIGUEZ, 2020).

Nesse processamento, assim como de diversos outros produtos de panificação, os resíduos identificados são restos de massa nos equipamentos e no pós-corte (NUNES, 2009; SEABRAE, 2016). Tendo em vista a composição destes resíduos, constituídos da mistura de farinha de trigo e água, estes podem ser utilizados para fins de valor agregado, por exemplo mediante sua incorporação na formulação de alimentos. É bastante comum a transformação de resíduos orgânicos alimentícios em farinhas com posterior incorporação dessas como substitutos parciais da farinha de trigo na elaboração de diversos produtos de panificação, tais como pães, biscoitos e bolos (STORRER et al., 2017; SILVA et al., 2020; MAIA et al., 2015; CAVALHEIRO et al., 2001; BASSETTO et al., 2013; PADILHA; BASSO, 2015; AMORIM, 2014; BRESSIANI et al., 2017). Contudo, é de suma importância garantir que tais resíduos não causem deficiências nas características tecnológicas do produto, incluindo a aparência, sabor e composição centesimal, o que normalmente é controlado mediante análises físico-químicas e sensoriais (CLERICI et al., 2013; CECCHI, 1999, DUTCOSKY, 2011).

O pão é um produto bastante popular no Brasil. Segundo dados do IBGE, entre o ano de 2017 e 2018, a aquisição *per capta* anual de pães era de aproximadamente 12 kg (IBGE, 2021). Sua popularidade, está relacionada principalmente com sua versatilidade, preço e facilidade de acesso, já que é facilmente encontrado em grandes quantidades em padarias e supermercados (ESTELLER, 2004).

De acordo com a legislação brasileira, pães são os produtos obtidos da farinha de trigo e ou outras farinhas, adicionados de líquido, resultantes do processo de fermentação ou não e cocção, podendo conter outros ingredientes, desde que não descaracterizem os produtos. Logo é evidente a possibilidade de incorporação de farinhas, tal como do resíduo da fabricação de hóstias em pães (BRASIL, 2005). Além disso, vale ressaltar que a busca por sustentabilidade nos meios de produção é uma das tendências deste milênio, motivo pelo qual muitas indústrias alimentícias têm se preocupado em aproveitar resíduos ou subprodutos de alguns processos de fabricação (AZEVEDO, 2007).

## 2 | OBJETIVOS

Reaproveitar o resíduo da fabricação de hóstias não consagradas para obtenção de farinha a ser utilizada como substituto parcial da farinha de trigo em pães. Avaliar os produtos mediante análises sensoriais.

## 3 | METODOLOGIA

Foram utilizados dois tipos de resíduos da fabricação de hóstias. O primeiro era composto pelo excedente de massa resultante do processo de prensagem, o qual consistia em um resíduo úmido (RU). O segundo era proveniente do descarte da massa já seca resultante do processo de corte das hóstias, denominado de resíduo seco (RS). Ambos os

resíduos foram coletados em uma empresa situada em Guarapuava – PR. O RU foi utilizado sem qualquer tratamento prévio, enquanto o RS foi moído em liquidificador industrial, a fim de apresentar partículas de tamanho uniforme, que não formassem grumos ao serem adicionados na massa.

Foram realizados testes a fim de elaborar duas formulações de pães, uma com a substituição parcial da farinha de trigo pelo RU e outra pelo RS. Para tal foi utilizado a usina de Panificação do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Os demais ingredientes utilizados nas formulações foram adquiridos no comércio local de Guarapuava – PR.

## 3.1 Elaboração do pão com o resíduo seco

Elaborou-se três formulações de pão com substituição parcial da farinha de trigo pelo RS, as quais foram denominadas S1, S2 e S3, cujo percentual de substituição foi de 10, 25 e 50%, respectivamente. Concomitantemente, foi elaborado uma formulação padrão, denominada PP, na qual a farinha de trigo não foi substituída, cujos ingredientes e proporções encontram-se na Tabela 1. O método de elaboração foi realizado conforme o estudo de Arimatéa, Pagani e Carvalho (2016) com algumas modificações. Inicialmente, os ingredientes foram misturados em uma masseira, até a formação da rede de glúten. Em seguida a massa foi modelada e disposta em formas de alumínio untadas com óleo. As formas foram mantidas em estufa de fermentação por aproximadamente 90 min, até o crescimento da massa. Posteriormente foram colocadas em forno industrial à temperatura de 180 ºC, por aproximadamente 20 min, para o assamento do pão.

| Ingredientes (g) | PP(0) | S1(1) | S2(2) |
|---|---|---|---|
| Farinha de trigo | 1000 | 900 | 750 |
| Resíduo de hóstia | - | 100 | 250 |
| Água | 515 | 515 | 515 |
| Margarina | 52 | 52 | 52 |
| Açúcar | 35 | 35 | 35 |
| Leite em pó | 28 | 28 | 28 |
| Sal | 21 | 21 | 21 |
| Fermento Biológico | 21 | 21 | 21 |

(0) sem substituição da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

(1) substituição de 10% da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

(2) substituição de 25% da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

(3) substituição de 50% da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias.

Tabela 1 – Formulação dos pães

### 3.2 Elaboração do pão com o resíduo úmido

Elaborou-se três formulações de pão com substituição parcial da farinha de trigo pelo RU, as quais foram denominadas U1, U2 e U3, cujo percentual de substituição foi de 10, 25 e 50%, respectivamente. Concomitantemente, foi elaborado uma formulação padrão, denominada PP, na qual a farinha de trigo não foi substituída. As formulações dos pães também se encontram na Tabela 1 e o método de elaboração foi realizado com base no estudo de Arimatéa, Pagani e Carvalho (2016).

### 3.3 Análise sensorial

Esta pesquisa teve seu projeto avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/PR e aprovado pelo parecer 4.697.165.

A análise sensorial foi realizada por uma equipe de cinquenta julgadores não treinados, constituída por discentes e funcionários do campus CEDETEG da Universidade Estadual do Centro-Oeste. A metodologia utilizada para avaliação sensorial corresponde a descrita por Dutcosky (2011). Foi realizado teste de aceitação global, utilizando-se escala hedônica de nove pontos e numérica, tendo como limites um (desgostei extremamente) a nove (gostei extremamente). A nota final de cada amostra corresponde à média ponderada de pontos atribuídos pelos provadores.  Realizou-se também o teste de intenção de compra, estruturado em sete pontos, onde os julgadores atribuíram nota um (compraria sempre) a nota sete (nunca compraria) para esses produtos. E por fim, o produto foi submetido a análise de perfil de característica, onde os julgadores atribuirão nota um (péssimo) a cinco (excelente), para os atributos aparência, aroma, sabor, textura e cor.

Cada julgador recebeu aproximadamente 50 g de amostras dos produtos elaborados, as quais foram provenientes de formulações distintas, servidas em pratos descartáveis codificados com números de três dígitos aleatórios.

Os resultados foram apresentados em termos de média e desvio padrão, exceto o teste de aceitação global, para o qual também foi calculado o Índice de Aceitação (IA) conforme descrito por Dutcosky (2011).

### 3.4 Análises físicas

Foram determinadas a densidade e o fator de expansão das formulações desenvolvidas conforme a norma 10-50D da AACC (1995). O diâmetro e a espessura dos produtos foram determinados com régua. O fator de expansão foi determinado pela razão entre os valores de diâmetro e espessura após o forneamento. Calculou-se a densidade pela razão entre o volume, determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço, e peso da massa assada. As análises foram realizadas em amostras aleatórias

constituídas de uma mesma batelada.

## 4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa verificou-se a inviabilidade da utilização do RU, considerando a segurança microbiológica, bem como a inconsistência termos de características tecnológicas da massa. Dessa forma, a pesquisa teve como foco a elaboração do pão com incorporação do RS.

Na Tabela 2 encontram-se apresentados os parâmetros físicos avaliados nos pães elaborados com e sem substituição parcial da farinha de trigo pelo RS, a partir dos quais pode-se visualizar que as propriedades de expansão da massa foram afetadas. A densidade tornou-se maior à medida que o percentual de substituição aumentou, enquanto o fator de expansão teve um comportamento inverso. Tais constatações já eram esperadas, uma vez que a qualidade do pão está relacionada diretamente com a presença de proporções adequadas das proteínas formadoras da rede de glúten, e seu processo de hidratação durante a formação da massa, o que afeta a viscoelasticidade mesma (HOSENEY, 1991). Na presente pesquisa parte da proteína em estado nativo do trigo foi substituída pelas proteínas do RS, as quais já tinham sido hidratadas e sofrido tratamento térmico prévio, nesse caso a prensagem da hóstia. Além disso, o amido presente no RS já se encontra gelatinizado, uma vez que já foi hidratado e aquecido, e conforme El-Dash, Diaz e Camargo (1982), esse processo durante a cocção também tem papel importante na manutenção da estrutura do pão.

Ademais, sabe-se que a densidade é inversamente proporcional ao volume, logo a menor proporção de farinha de trigo em S3 pode justificar o menor volume e, assim, a maior densidade. O mesmo pode ser inferido para o fator de expansão, uma vez que esse parâmetro diminuiu a medida que se aumentou a substituição, demonstrando perda estrutural da massa.

Logo é evidente que a substituição parcial da farinha de trigo pelo RS afetou as propriedades físicas das massas. Contudo, para ambas as características a variação entre PP, S1 e S2 não foi tão expressiva conforme observado em S3. Além disso, a proporção de substituição de 50% resultou em uma massa pegajosa, de difícil manuseio, que após assada tinha falhas graves em termos de textura e crescimento, portanto, S3 foi excluída dos testes sensoriais.

| | PP[1] | S1 [2] | S2 [3] | S3[4] |
|---|---|---|---|---|
| Densidade ($g.mL^{-1}$) | 0,30 | 0,39 | 0,40 | 0,66 |
| Fator de expansão | 1,07 | 0,89 | 0,84 | 0,56 |

[1]sem substituição da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[2] substituição de 10% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[3] substituição de 25% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[4] substituição de 50% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

Tabela 2 – Resultados das análises físicas das formulações pães com e sem substituição da farinha de trigo pela farinha de resíduo da fabricação de hóstias

Na Tabela 3 encontram-se os resultados referentes ao teste de perfil de características das formulações de pães com e sem substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de resíduo da fabricação de hóstias. Considerando tais resultados verificou-se que a substituição da farinha de trigo pelo RS influenciou de forma significativa na aparência, sabor e textura, mas não na cor dos pães desenvolvidos.

Em termos de aparência PP teve a maior média, a qual não diferiu significativamente de S1, enquanto S2 teve a menor nota que diferiu estatisticamente das demais. Já quanto ao sabor e textura o comportamento dos resultados foi similar, de forma que PP recebeu a maior média, a qual não diferiu estatisticamente de S1, mas diferiu de S2, no entanto estas não diferiram entre si. De forma geral, a partir dos resultados da Tabela 3, pode-se afirmar que sabor e textura foram as características, mas prejudicadas com o aumento da proporção de substituição da farinha de trigo.

| Formulação | Aparência | Sabor | Textura | Cor |
|---|---|---|---|---|
| PP[1] | $4{,}76^{a} \pm 0{,}48$ | $4{,}46^{a} \pm 0{,}73$ | $4{,}34^{a} \pm 0{,}75$ | $4{,}66^{a} \pm 0{,}72$ |
| S1[2] | $4{,}70^{a} \pm 0{,}65$ | $4{,}28^{ab} \pm 0{,}93$ | $4{,}08^{ab} \pm 0{,}88$ | $4{,}62^{a} \pm 0{,}67$ |
| S2[3] | $4{,}12^{b} \pm 1{,}15$ | $3{,}98^{b} \pm 0{,}98$ | $3{,}76^{b} \pm 1{,}00$ | $4{,}34^{a} \pm 0{,}89$ |

[1] sem substituição da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[2] substituição de 10% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[3] substituição de 25% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

* Média de 50 replicatas ± desvio padrão; médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3 – Médias das notas atribuídas pelos provadores para o teste de perfil de característica das formulações de pão.

Todos os atributos avaliados tiveram notas médias acima de 3,76, com predomínio a partir de 4 pontos. Considerando que na escala adotada no teste, os extremos significavam 1 para “péssimo” e 5 para “excelente”, pode-se dizer que as formulações foram bem avaliadas pelos provadores. Ademais, no trabalho de Battochio e colaboradores (2006), avaliou-se 3 marcas comerciais de pão integral, com relação ao sabor, aroma, aparência

e textura, para tal utilizou-se uma escala hedônica de 9 cm. Nota-se que os provadores atribuíram notas que variaram de 5 a 6, as quais, mesmo advindo de escalas distintas, em termos de proporcionalidade podem ser classificadas com menores do que as obtidas para S1 e S2. E ainda, Vilhalva e colaboradores (2007), consideraram como satisfatório escores entre 7 e 8 no teste de perfil de característica com uma escala hedônica de 9 pontos, para o pão com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de casca de mandioca. Logo é evidente que a farinha de resíduo de hóstia não afetou negativamente a aparência, sabor, cor e textura dos pães do presente estudo.

Na Tabela 4 encontram-se os resultados referentes ao teste de aceitação global das formulações elaboradas, os quais foram expressos em termos de média das notas atribuídas e IA. A formulação PP teve a maior média de aceitação, a qual não diferiu estatisticamente de S1. A menor média foi de S2, o qual diferiu significativamente das demais. As médias foram aproximadamente 7, mas para o caso de PP e S1 foram mais próximas de 8. Considerando que de acordo com a escala adotada no teste, 7 significava "gostei moderadamente" e 8 "gostei muito", pode-se dizer que as amostras foram bem aceitas.

| Formulação | Aceitação Global | Índice de aceitação (%) |
|---|---|---|
| PP[(1)] | 7,98$^a$ ± 0,80 | 89,00 |
| S1[(2)] | 7,88$^a$ ± 1,21 | 88,00 |
| S2[(3)] | 7,26$^b$ ± 1,40 | 81,00 |

[(1)] sem substituição da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[(2)] substituição de 10% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

[(3)] substituição de 25% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

* Média de 50 replicatas ± desvio padrão; médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4 – Médias das notas atribuídas pelos provadores para a aceitação global das formulações de pão.

Battochio e colaboradores (2006) obtiveram escores de aceitação de 6,81, 6,16 e 5,96 para três marcas comerciais de pão integral, a partir de uma escala hedônica de 9 pontos. Enquanto no trabalho de Santos et al. (2018) o maior escore de aceitação de pães acrescidos com farinha de subprodutos do mamão foi 6,55. Ambos obtiveram escores menores que os do presente estudo.Em termos de IA, os resultados foram 89, 88 e 81%, aproximadamente, para PP, S1 e S2, respectivamente. É evidente que IA diminuiu com o aumento da substituição, contudo, apesar desse comportamento, pode-se considerar que os resultados foram positivos, uma vez que de acordo com Dutcosky (2011) o IA é considerado bom quando for maior ou igual a 70% (DUTCOSKY, 2011). O IA das formulações de pães com farinha de sorgo do trabalho de Pereira e colaboradores (2017), foi de 67,03% em média, inferior ao observado no presente estudo.

Os resultados para o teste de frequência de consumo das formulações de pão com e sem substituição parcial da farinha de trigo pela farinha do resíduo da fabricação de hóstias encontram-se na Tabela 5. Nota-se que PP, novamente teve a maior média, a qual não diferiu significativamente de S1, e ambas diferiram de S2. Considerando a escala adotada no teste, os provadores afirmaram, no geral, que comeriam frequentemente os produtos, sendo que no caso de PP e S1 as médias se aproximaram muito de "comeria muito frequentemente".

| Formulação | Frequência de consumo |
|---|---|
| PP(1) | $5,96^{a} \pm 1,09$ |
| S1(2) | $5,72^{a} \pm 1,21$ |
| S2(3) | $5,10^{b} \pm 1,43$ |

(1)sem substituição da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

(2)substituição de 10% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

(3)substituição de 25% (m/m) da farinha de trigo pelo resíduo da fabricação de hóstias;

* Média de 50 replicatas ± desvio padrão; médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5 – Médias das notas atribuídas pelos provadores para a frequência de consumo das formulações de pão.

Cerca de 32% dos provadores responderam que "comeriam sempre" S1 e 62% dos provadores responderam que "comeriam sempre" ou "comeriam frequentemente" as formulações. Enquanto para S2, 22% "comeriam sempre" e 40% "comeriam sempre" ou "comeriam frequentemente". De acordo com Kotler e De Bes (2015) no setor de alimentos define-se que para um alimento ser lançado é necessário que um produto tenho acima de 20% de certamente compraria e 60% de soma de certamente compraria e provavelmente compraria. Independente das diferenças entre os termos adotados na escala do presente trabalho, é evidente que os produtos teriam potencial para serem lançados no mercado, de acordo com o teste de intenção de compra.

## 5 I CONCLUSÃO

A partir dos resultados é evidente a potencialidade de aproveitamento do resíduo seco da fabricação de hóstias como substituto parcial da farinha de trigo em pães, uma vez que os resultados demonstraram boa aceitabilidade, potencial mercadológico e pouco efeito na densidade e fator de expansão dos produtos. Em termos de proporções, a análise sensorial permite afirmar que a substituição de 10% da farinha de trigo foi bem avaliada pelos provadores, em termos de sabor, aparência, cor, textura, aceitação sensorial e frequência de consumo. Tal proporção também não afetou drasticamente a densidade e fator de expansão do produto. Contudo, vale ressaltar, que as notas atribuídas para

a formulação com substituição de 25%, bem como os parâmetros físicos, não foram tão distantes das demais, ou seja, tal proporção poderia muito bem ser utilização sem depreciação considerável do produto.

## REFERÊNCIAS


AMERICAN ASSOCIATION CEREAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 9th ed. Saint Paul, 1995.

AMORIM, E.G. Elaboração Alternativa De Produtos A Partir De Resíduos Alimentares. **Veredas Favip**, v.7, n.1, p. 50-60, 2014.

AQUINO, K.A.E. La ciudad do poeta salvadorenho Jorge Galán. 2015. Em: Seminário de Poesia – Poesia, Filosofia e Imaginário. Disponível em: <http://www.ileel.ufu.br/anaiscoloquiodoraevicente/wp-content/uploads/2015/08/cpdv_artigo_029.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2021.

ARIMATÉA, C. de C.; PAGANI, A.A.C.; CARVALHO, M. da S. Elaboração e composição química de pão de forma enriquecido com resíduos agroindustriais de frutas. Higiene Alimentar, v.30, n. 26/261, p. 100-104, 2016.

AZEVEDO, F. L. A. A. **Elaboração de Pão De Forma Com Adição de Soro de Leite Em Pó.** 2007. 77 f. Dissertação. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

BATTOCHIO, J. R.; CARDOSO J. M. P.; KIKUCHI, M.; MACCHIONE, M.; MODOLO J. S.; PAIXÃO A. L.; PINCHELLI, A. M.; SILVA, A. R.; SOUSA, V. C.; WADA J. K. A.; WADA J. K. A.; BOLINI, H. M. A. Perfil sensorial de pão de forma integral. **Ciênc. e Tecnol. Aliment.**, Campinas, São Paulo, v.26, n.2, p.428-433, 2006.

BASSETTO, R.Z.; SAMULAK, R.; MISUGI, C.; BARANA, A.; ROSSO, N. Produção de biscoitos com resíduo do processamento de beterraba (*Beta vulgaris L.*). **Revista Verde**, v.8, n.1, p. 139 - 145, 2013.

BRASIL. Resolução RDC nº263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2005.

BRASIL. (2012). **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2021.

BRESSIANI, J.; SCHWARZ, K.; GATTI, R.R.; DEMÁRIO, R.L.; FREIRE, P.L.I. Desperdício Alimentar X Aproveitamento Integral de Alimentos: Elaboração de Bolo de Casca de Banana. **Uniciências**, v.21, n.1, p. 39-44, 2017.

CAVALHEIRO, S. F. L.; TININIS, C. R. C. S.; TAVANO, O. L.; CUSTÓDIO, M. F.; ROSSI, E. A.; CARDELLO, H. M. A. B. Biscoito sabor chocolate com resíduo de soja, "okara": teste afetivo com crianças em idade pré-escolar. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.12, n.1, p. 151-162, 2001.

CECCHI, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1999.

CLERICI, M. T. P. S.; OLIVEIRA, M. E. de; NABESHIMA, E. H. Qualidade física, química e sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim. ***Brazilian Journal of Food Technology,*** v. 16, n. 2, p. 139-146, 2013.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3 ed. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 426 p, 2011.

EL-DASH, A.; DIAZ, N. A. M.; CAMARGO, C. R. **Os Fundamentos da Tecnologia de Panificação.** São Paulo, Secretaria de Indústria e Comércio, Ciência e Tecnologia. 1982. Série Tecnologia Industrial, 6.

ESTELLER, M. S. **Fabricação de pães com reduzido teor calórico e modificações reológicas ocorridas durante o armazenamento.** 2004. 238 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Bioquímica – Farmacêutica) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

HOSENEY, R. **Princípios de ciência y tecnologia de los cereales**. Zaragoza Acribia, 1991. 321 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares : 2017-2018 : perfil das despesas no Brasil : indicadores de qualidade de vida / IBGE**, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Rio de Janeiro, 2021.

KOTLER, P.; DE BES, F.T. **Inovar para ganhar**. **O modelo A-F.** Editora Leya, 2015.

MAIA, J.D.; BARROS, M. de O.; CUNHA, V.C.M.; SANTOS, G.R. dos; CONSTANT, P.B.L. Estudo Da Aceitabilidade Do Pão De Forma Enriquecido Com Farinha De Resíduo Da Polpa De Coco. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.17, n.1, p.1-9, 2015.

NUNES, E.R. **A Instituição da Festa dos Pães Asmos**. 2009. Disponível em: <https://erivelton.com.br/file/arquivo/paes_asmos.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2022.

PADILHA, T.; BASSO, C. Biscoitos com resíduo de manga, maracujá e jabuticaba. **Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde**, v. 16, n. 1, p. 79-88, 2015.

PASSINI, R.; SPERS, A.; LUCCI, C.S. Efeitos da substituição parcial do milho na dieta pelo resíduo de panificação sobre o desempenho de novilhos da raça Holandesa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v. 36, n. 4, p. 689-694, 2001.

PEREIRA, E. N.; GUIMARÃES, D. A. L.; FERNANDES G.; ALVES, L.; OLIVEIRA, J. C; JARDIM, F. B. B. Aceitação sensorial de pão de forma a base de farinha de sorgo. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, v.3 n.2, p. 49, 2017.

RODRIGUES. J.P.V. **Conceção, desenvolvimento e projeto de um equipamento de humidificação de placas de hóstias**. 2020. Dissertação de mestrado (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica). Universidade do Minho, Largo Paço, Braga, 2020.

SANTOS, C. M.; ROCHA, D. A.; MADEIRA, R. A. V.; QUEIROZ E. R.; MENDONÇA, M. M.; PEREIRA, J.; ABREU, C. M. P. Preparação, caracterização e análise sensorial de pão enriquecido com farinha de subprodutos do mamão. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.21, ed. 2017120, 2018.

SEBRAE. **Minha empresa sustentável: padaria**. Centro Sebrae de Sustentabilidade. Cuiabá, 2016.

SILVA, D.R.S.; PESSOA, T.; GURJÃO, F.F.; MATA, M.E.R.M.C.; DUARTE, M.E.M. Influência da incorporação da farinha de resíduo de gergelim na qualidade do pão. **Research, Society and Developme**nt, v. 9, n.11, p. 63-68, 2020.

STORRER, D.; MEIRELES, K.H.; PERLY, M.D.; LIMA, R. da S.; MATTANNA, P.; Desenvolvimento De Pão Com Adição De Farinha De Bagaço De Laranja: Análises Sensoriais, Físico-Químicas E Microbiológicas. **Biociências, Biotecnologia e Saúde,** v. 9, n. 18, p. 43-50, 2017.

VILHALVA, D. A. A.; SOARES Jn, M.; MOURA, C. M. A.; CALIARI, M.; SOUZA, T. A. C.; SILVA, F.A. Aproveitamento da farinha de casca de mandioca na elaboração de pão de forma. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.70, n. 4, p.514, 2021.

# ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE DOURADOS, MS

*Data de submissão: 23/09/2024* *Data de aceite: 01/11/2024*

**Tatiane Rodrigues de França**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados - Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0009-0008-9082-7920

**Natália do Santos Nakao**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0009-0005-3145-4229

**Kelen Caroline Gomes**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0009-0004-8718-3723

**Morgana Paiva Borges**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0009-0004-9712-185X

**Manoel Armando Delgado Junior**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0000-0002-9437-6476

**Rayana Loch Gomes**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0000-0002-9943-5981

**Cristiane Maria Colli**
Universidade Federal da Grande Dourados
Dourados – Mato Grosso do Sul
https://orcid.org/0000-0002-6899-7519

**RESUMO:** Este estudo avaliou a contaminação parasitária de hortaliças comercializadas em feiras-livres e supermercados na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul. Foram analisadas 25 hortaliças, sendo 14 amostras de alface (*Lactuca sativa*), 8 de rúcula (*Eruca sativa*) e 3 de couve (*Brassica oleracea*). Destas, 12 foram coletadas em feiras-livres e 13 em supermercados. As hortaliças foram lavadas com agitação manual com solução de Tween 80 a 1% e submetidas a dois tipos de método de análise, Faust e Lutz. Após cada método, as lâminas foram examinadas sob microscopia óptica. Foi encontrada contaminação por parasitos em 52% das amostras, sendo a presença de protozoários frequentemente maior que a de helmintos. Poliparasitismo esteve presente em 64% das amostras. Entre os parasitos patogênicos foram encontrados com maior frequência cistos de *Giardia* spp. e ovos de *Taenia* spp. As elevadas taxas de contaminação dos exemplares demonstram a vulnerabilidade que cerca as condições sanitárias da produção, transporte e comercialização dessas hortaliças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Verduras. Contaminação de alimentos. Parasitos.

## PARASITOLOGICAL ANALYSIS OF VEGETABLES COMERCIALIZED IN DOURADOS, MS

**ABSTRACT:** This study evaluated the parasitic contamination of vegetables sold in street markets and supermarkets in the city of Dourados, Mato Grosso do Sul. 25 vegetables were analyzed, of witch 14 were samples of lettuce (*Lactuca sativa*), 8 were arugula (*Eruca sativa*) and 3 were kale (*Brassica oleracea*). 12 out of 25 were collected from street markets and 13 from supermarkets. The vegetables were washed with manual agitation in 1% Tween 80 solution and subjected to two types of analysis methods, Faust and Lutz. After each method, the slides were examined under optical microscopy. Contamination by parasites was found in 52% of the samples, with the presence of protozoan being more frequent than helminths. Polyparasitism was present in 64% of the samples. Among the pathogenic parasites, *Giardia* spp., and *Taenia* spp. eggs were most frequently found. The high contamination rates of the specimens demonstrate the vulnerability surrounding the sanitary conditions of the production, transportation and marketing of these vegetables.
**KEYWORDS:** Vegetables. Food Contamination. Parasites.

## 1 I INTRODUÇÃO

Um padrão alimentar saudável, composto por alimentos *in natura* como frutas e hortaliças, desempenha papel fundamental na manutenção e promoção da saúde, por apresentar em sua composição vitaminas, minerais, fibras e compostos bioativos (WHO, 2003; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). A maior ingestão desses alimentos apresenta benefícios diversos para a saúde cardiovascular (LICHTENSTEIN *et al.*, 2021) e está associada a menor risco de mortalidade total (MILLER *et al.*, 2017). No Brasil, de acordo com a Vigilância dos Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, a frequência do consumo regular (5 ou mais porções por dia) de frutas e hortaliças foi de 31,9%, sendo maior entre as mulheres (VIGITEL, 2023).

Apesar dos inúmeros benefícios das hortaliças, elas podem servir como potentes vias de transmissão de patógenos por serem consumidos cruas, principalmente quando não higienizadas corretamente. A contaminação desses vegetais por cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos, pode transformá-los em fontes de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), como as parasitoses intestinais (FERNANDES, *et al.*, 2015). Dentre elas, as mais frequentes são ascaridíase, tricuríase e ancilotomíase (WHO, 2020). Essas condições podem se manifestar classicamente com febre, náuseas, vômitos, diarreia, emagrecimento e anemias. Em crianças, essas infecções estão frequentemente relacionadas a alterações importantes do estado nutricional, resultando em prejuízos ao crescimento e desenvolvimento intelectual (CARDOSO *et al.,* 2020).

As parasitoses são consideradas indicadores do desenvolvimento de um país ou região, pois estão diretamente relacionadas a condições de vida inadequadas, saneamento básico deficiente, baixo nível socioeconômico e insuficiência de investimentos em promoção e prevenção em saúde (MORAIS *et al.,* 2023; NASCIMENTO *et al.*, 2020). No Brasil,

crianças em idade escolar são consideradas o maior grupo de risco, especialmente em ambientes de intenso contato entre elas, como creches e escolas (MORAIS *et al.*, 2023).

A contaminação das hortaliças pode ocorrer ao longo de toda cadeia produtiva, desde o cultivo até o consumo final. O principal meio de transmissão de parasitos durante a plantação é a água de irrigação contaminada com dejetos fecais humanos e animais; além disso, o uso de adubos orgânicos contendo fezes de animais e o contato direto com ratos, aves e moscas também são fatores contribuintes para a contaminação (LIMA *et al.,* 2021; MEDEIROS, *et al.* 2019). Posteriormente, a exposição das hortaliças durante o transporte em caminhões abertos, o armazenamento inadequado em locais sem condições higiênico-sanitárias adequadas e a manipulação por comerciantes sem a devida lavagem das mãos ou uso de luvas, aliada a hábitos precários de higiene pessoal e doméstica, favorecem a fixação e propagação de patógenos (FERNANDES *et al.,* 2015).

Considerando as vantagens do consumo de hortaliças e o risco de que estas possam ser importantes vias de transmissão de parasitos, é fundamental a execução de trabalhos que analisem e divulguem as condições associadas à produção desses alimentos. Este estudo tem como objetivo investigar a prevalência de protozoários e helmintos em hortaliças produzidas e consumidas em uma cidade do centro-oeste do Mato Grosso do Sul. O intuito é promover melhorias nas práticas de cultivo e conscientizar sobre a importância da prevenção por meio da correta higienização antes do consumo.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Local de estudo

O estudo foi realizado na cidade de Dourados (22°,13'16" S; 54°, 48'20" W), segundo maior município do estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Possui uma população de aproximadamente 244 mil habitantes, clima tropical quente e úmido no verão e seco no inverno (IBGE, 2022). Semanalmente, ocorrem aproximadamente seis feiras livres em diversos locais da cidade, além da presença de supermercados de grandes redes nacionais espalhados por diferentes pontos. As coletas foram realizadas tanto nas feiras livres quanto nos supermercados, garantindo uma amostra representativa da variedade de locais de venda de hortaliças no município.

### 2.2 Amostragem

Foram coletadas 25 unidades de hortaliças no período de 05 de novembro de 2023 a 10 de julho de 2024, destas, 12 eram de feiras-livres e 13 de supermercados. A fim de garantir variedade de exemplares e de locais fornecedores, foram coletadas 14 amostras de alface (*Lactuca sativa*), 8 de rúcula (*Eruca sativa*) e 3 de couve (*Brassica oleracea*), em 5 feiras e 6 supermercados diferentes da cidade. Essas espécies foram escolhidas por

serem consumidas cruas e fazerem parte das refeições do brasileiro, estando entre as 50 hortaliças mais consumidas no Brasil (EMBRAPA, 2021).

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos transparentes de primeiro uso, devidamente identificados, e posteriormente levadas ao Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) para serem analisadas.

### 2.3 Processamento e análise das amostras

De cada vegetal, uma amostra de 50 g, preferencialmente obtidas das folhas mais externas, foi lavada durante 1 minuto, por agitação manual, com 100 ml de solução de Tween 80 a 1%, (COLLI *et al.,* 2015). O líquido resultante do processo de lavagem, foi filtrado em peneira parasitológica para um cálice de sedimentação. Cerca de 13 a 15 mL do líquido filtrado foi processado pelo método de centrifugo-flutuação em sulfato de zinco com densidade 1.180g/mL (FAUST *et al.,* 1938), e o volume restante no cálice pelo método de sedimentação em água (LUTZ, 1919).

Para cada uma das amostras coletadas, foram obtidas três lâminas para leitura por microscopia óptica, sendo uma lâmina obtida pelo método de centrifugo-flutuação e duas lâminas resultantes da sedimentação em água.

Após as análises das lâminas, foram elaborados tabelas e gráficos para apresentar os dados obtidos, facilitando a visualização e comparação dos resultados.

## 3 I RESULTADOS

Das amostras analisadas, 52% (13/25) apresentaram contaminação com protozoários e/ou helmintos. Entre as hortaliças analisadas, 50% (4) das amostras de rúcula, 50% (7) das amostras de alface e 66,6% (2) das amostras de couve estavam contaminadas com alguma espécie de parasito (Figura 1). Poliparasitismo estava presente em três amostras de rúcula e de alface.

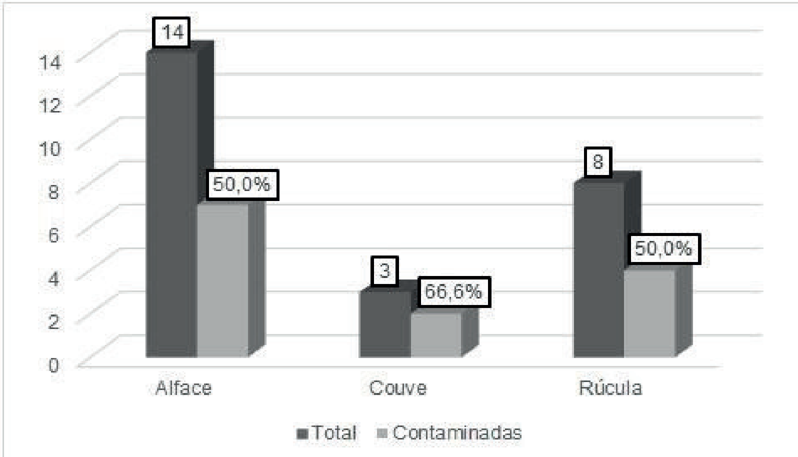



Figura 1 - Contaminação parasitária em hortaliças comercializadas em Dourados-MS, novembro de 2023 a julho de 2024.

Fonte: Autoria própria

Dos locais pesquisados, 60% (3) das feiras e 83,3% (5) dos supermercados apresentaram pelo menos uma amostra contaminada por alguma espécie de parasito.

A Tabela 1 mostra a quantidade de espécies encontradas em cada tipo de hortaliça analisada. Os protozoários foram mais frequentemente encontrados em relação aos helmintos.

Amebas não patogênicas, de transmissão fecal-oral, foram identificadas nos três tipos de hortaliças analisadas. Entre os protozoários patogênicos, cistos de *Giardia* spp. foram os mais frequentes, presentes em duas amostras, e oocistos de *Toxoplasma gondii* foram observados em uma (Figura 1). Entre os helmintos, ovos de *Taenia* spp. foram encontrados em duas unidades, enquanto ovos de ancilostomídeos e larvas de nematodas foram detectados em uma, sendo todos em amostras diferentes (Figura 1).

| | Alface | Rúcula | Couve | Total |
|---|---|---|---|---|
| | Total contaminado (% contaminado total) | | | |
| **Protozoários** | | | | |
| *Entamoeba coli* | 5 (35,7%) | 3 (37,5%) | - | 8 (32%) |
| *Endolimax nana* | 2 (14,2%) | 2 (25%) | 1 (33,3%) | 5 (20%) |
| *Giardia spp.* | 1 (7,1%) | 1 (12,5%) | - | 2 (8%) |
| *Ooocisto de T. gondii* | 1 (7,1%) | - | - | 1 (4%) |
| **Helmintos** | | | | |
| *Ovo de ancilostomídeo* | 1 (7,1%) | - | - | 1 (4%) |
| *Ovo de Taenia* | 1 (7,1%) | - | - | 2 (8%) |
| *Larva de nematoda* | 1 (7,1% | - | - | 1 (4%) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Poliparasitismo** | 3 (21,4%) | 3 (37,5%) | - | 6 (24%) |
| | | | | |
| Total de amostras analisadas | 14 (100%) | 8 (100%) | 3 (100%) | 25 (100%) |
| Total de amostras contaminadas | 7 (50%) | 4 (50%) | 2 (66,6%) | 13 (52%) |

Tabela 1- Parasitos encontrados em hortaliças comercializadas em Dorados-MS, novembro de 2023 a julho de 2024

Fonte: Autoria própria.

## 4 I DISCUSSÃO

Até onde é conhecido, este é o primeiro estudo a avaliar a contaminação parasitológica na segunda maior cidade do Mato Grosso do Sul. Neste estudo, foram encontrados vegetais contaminados com protozoários e helmintos, incluindo espécies patogênicas de importância na saúde pública. Os resultados obtidos corroboram outros trabalhos que demonstram a potencialidade das hortaliças como vias de transmissão de patógenos, como protozoários e helmintos (CARDOSO *et al.,* 2020; FERNANDES *et al*., 2015; GONZAGA *et al.,* 2023).

A elevada taxa de contaminação (52%) observada nas hortaliças analisadas indica a impropriedade desses alimentos para o consumo humano, sem higienização adequada. Conforme a Resolução nº 12 de 1978 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, apenas hortaliças livres de sujidades, parasitos e larvas são consideradas seguras para o consumo (BRASIL, 1978; PICOLOTO *et al.,* 2021).

Com porcentagem de contaminação semelhante a encontrada neste estudo, Fernandes *et al.* (2015) detectaram parasitos em 53% das 128 hortaliças analisadas, provenientes de feiras-livres, supermercados e restaurantes do município de Parnaíba, Piauí. Cardoso *et al.* (2020), ao coletarem 10 amostras de alfaces de feiras-livres da cidade de Ribeirão Preto, interior de São Paulo, encontraram ovos ou larvas de helmintos em 94% das amostras e poliparasitismo em 80%, números significativamente superiores aos do presente estudo. Também com resultados próximos, uma pesquisa realizada nas zonas urbanas da cidade de Santarém-PA por Gonzaga *et al.* (2023) observou contaminação global de 65,33% em 75 hortaliças analisadas, provenientes de supermercados. Em contraste, Reis *et al*. (2020), em estudo no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, reportaram uma frequência inferior de contaminação por parasitas, com apenas 15% das amostras impróprias para consumo.

Dos locais analisados, diferentemente de outros estudos, os supermercados apresentaram maior quantidade de amostras contaminadas (83,3%) em comparação com as feiras-livres (60%). Esse resultado é notável, uma vez que as feiras-livres frequentemente têm maior potencial de contaminação devido ao armazenamento e transporte inadequados, maior exposição ao ar livre e manipulação no momento de comercialização.

Além disso, é comum nesses locais a lavagem dos alimentos em tanques de água que não são trocados com frequência (FERNANDES *et al*., 2015). Em contrapartida, esperava-se que os supermercados apresentassem menor contaminação, pois revendem as hortaliças em locais de menor exposição direto ao solo e o ar, em comparação com as feiras. No entanto, apesar de os supermercados apresentarem maior destaque nas contaminações, ambos os tipos de estabelecimentos mostraram uma alta taxa global de contaminação das amostras por parasitas, evidenciando práticas inadequadas na cadeia produtiva na cidade.

Dentro do contexto da rede de produção das hortaliças, a contaminação pode se iniciar desde a produção e continuar até o momento do consumo final. No cultivo, o uso de adubos contendo fezes de animais e a irrigação com água contaminada são fatores iniciais para a contaminação de produtos folhosos com organismos patogênicos. A água é considerada o principal fator de contaminação na produção agrícola, devido ao seu potencial de conter material fecal humano ou animal (REIS *et al.* 2020). Além disso, aves, moscas, ratos e insetos atuam como disseminadores de parasitos, ao se contaminarem com fezes e posteriormente depositarem esses parasitas nos alimentos (LIMA *et al.,* 2020).

Segundo Fernandes *et al.* (2015), a contaminação segue com os transportes feitos em caminhões abertos, que estão expostos a uma grande diversidade de parasitos e animais. Nos centros de distribuição, a manipulação inadequada dos alimentos, caracterizada pela falta de higiene das mãos e ausência de luvas por parte dos comerciantes, é um fator adicional que contribui para a alta frequência de parasitos nas amostras analisadas. Finalmente, no estágio de consumo, os hábitos impróprios de higiene por parte dos consumidores favorecem a dispersão dos patógenos pelos alimentos, tornando-os potenciais veículos de contaminação de agentes relacionados a doenças transmitidas por alimentos (DTAs), como as parasitoses (FERNANDES, *et al*., 2015).

Assim como em nossa pesquisa, Picoloto *et al*. (2021) escolheu como objeto de análise alface, couve e rúcula. Apesar da frequência de contaminação ser diferente entre os mesmos tipos de hortaliças nos dois estudos, os resultados observados são preocupantes, pois as estas hortaliças estão entre os 50 tipos de folhosos mais consumidos, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMPRAPA, 2021).

Tem-se observado um aumento no consumo de couve (*Brassica oleracea*) devido ao seu incremento nas dietas, como sucos verdes, e aos benefícios nutricionais. Apresenta nutrientes polivitamínicos e sais de ferro, potássio, sódio, cálcio, e B5, entre outros, sendo considerada um potente alimento com múltiplas propriedades medicinais (EMBRAPA, 2020). Sua contaminação é facilitada pelas características de suas folhas, que são largas, proporcionando maior área de contato, e de textura mais áspera, o que facilita a fixação dos parasitas (NASCIMENTO *et al.,* 2020).

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça mais consumida entre os brasileiros por seu baixo custo e facilidade de produção (CARDOSO *et al.,* 2020; FERNANDES *et al.,* 2015).

Seus benefícios para a saúde são atribuídos à sua riqueza em vitaminas A, B1 e B2 e nutrientes como fósforo, ferro e potássio, o que a torna popular entre aqueles que buscam manter um estilo de vida saudável (EMBRAPA, 2020). As folhas largas e justapostas da alface, que crescem em contato direto com o solo, a tornam suscetível à contaminação por protozoários e helmintos (LIMA *et al.,* 2021).

A rúcula (*Eruca sativa*), pertencente à mesma família da couve, é tradicionalmente usada crua em saladas, mas também pode ser utilizada em sucos e pratos quentes. Destaca-se como fonte de ferro, cálcio e vitaminas A e C (EMBRAPA, 2020). A contaminação desse subtipo de folhoso se deve em função de suas folhas serem compridas, separadas e múltiplas, o que aumenta área de superfície exposta (PICOLOTO *et al.,* 2021).

Quanto aos parasitos encontrados nas amostras analisadas, observou-se uma predominância de protozoários em relação aos helmintos, um achado que é consistente com outros estudos como o de Morais *et.al.,* (2023). Entre os protozoários, a *Entamoeba coli* foi a espécie mais frequentemente encontrada, seguido da *Endolimax nana*. Embora sejam considerados não patogênicos e vivam em comensalismo no intestino humano sem causar danos à saúde, sua presença é de grande relevância do ponto de vista higiênico-sanitário. Sua detecção indica uma possível contaminação fecal das amostras, que pode ocorrer devido à água contaminada ou a falhas na higienização durante a manipulação (CRAUZE *et al*., 2023; MORAIS *et al*., 2023).

Entre os protozoários patogênicos identificados nas amostras, foram encontrados cistos de *Giardia spp*. e oocistos de *Toxoplasma gondii*. A giardíase pode se manifestar com clínica branda a severa, por meio de episódios de diarreia e quadros de desnutrição devido a má absorção de nutrientes, ou pode ser assintomática. *Giardia* é um parasita amplamente distribuído globalmente, transmitido por água contaminada, contaminação ambiental, transporte inadequado e manipulação imprópria de alimentos (FERNANDES *et al.,* 2015; FERREIRA, 2021).

De forma semelhante, *Toxoplasma gondii* apresenta alta prevalência em todo o mundo, com estimativas indicando que a presença de anticorpos na população adulta no Brasil varia entre 50% e 80% (PIEDADE *et al.,* 2021). A transmissão dos oocistos ocorre por meio de água, frutas e verduras contaminadas por fezes de gatos. Quando no solo ou na água, sobretudo em regiões quentes e úmidas, permanecem viáveis por 12 a 18 meses por terem estrutura impermeável e resistente a alterações de temperatura e agentes químicos. Clinicamente, a maioria das infecções por *Toxoplasma gondii* é assintomática, com menos de 10% dos casos com quadros autolimitados de linfadenomegalia e febre, geralmente baixa. Condições mais graves, incluindo acometimento do sistema nervoso central, são mais comuns em pacientes imunossuprimidos e na transmissão congênita (FERREIRA, 2021).

Em relação aos helmintos, ovos de *Taenia* spp. foram encontrados em 2 amostras: uma de alface e uma de couve. A contaminação das hortaliças provavelmente ocorreu

durante o contato com solo ou água de irrigação contaminados com fezes humanas, por serem os seres humanos hospedeiros definitivos de *Taenia saginata* e *Taenia solium* e os únicos a eliminar ovos desse parasita nas fezes. Este fato indica falta de saneamento básico e/ou educação em saúde. Em quadros graves, a ingestão de ovos desse helminto podem causar neurocisticercose, uma condição caracterizada por danos cerebrais devido à hipertensão intracraniana e episódios convulsivos (FERREIRA, 2021).

Além disso, em uma frequência menor, larvas de nematoda e ovos de ancilostomídeos, foram evidenciados em outras amostras do presente estudo. Esses helmintos são igualmente patogênicos e destacam o potencial das hortaliças como vias de transmissão de parasitoses. A ancilostomíase, dependendo da carga parasitária, pode provocar diminuição do apetite, náuseas, vômitos, diarréias sanguinolentas e, em casos crônicos, anemia leve a grave (LIMA *et al.,* 2021; PICOLOTO *et al.,* 2021).

Os resultados deste estudo destacam a importância da conscientização de produtores e consumidores em relação à produção, comercialização e consumo das hortaliças, dada a alta frequência de contaminação por parasitos observada nas amostras analisadas. A qualidade da água da irrigação deve receber atenção especial, uma vez que é considerada o principal meio de transmissão. É crucial que os manipuladores dos alimentos sejam devidamente treinados para adotar boas práticas de higiene, incluindo a lavagem adequada das mãos e o uso de luvas durante o manuseio das hortaliças. Por fim, antes do consumo, é necessário remover folhas estragadas e sujeiras visíveis, proceder com a lavagem em água corrente e, em seguida, submergir os vegetais em uma solução de hipoclorito de sódio. Após esses procedimentos, as hortaliças devem ser armazenadas em recipiente limpo (GONZAGA *et al.,* 2023; PICOLOTO *et al.,* 2021).

## 5 I CONCLUSÃO

Diante das análises deste estudo, foi possível observar que há alta contaminação por parasitos nas hortaliças comercializadas no município de Dourados (MS), com destaque para a contaminação mais significativa observada nos supermercados. Esse achado ressalta a vulnerabilidade das condições sanitárias associadas à produção, transporte e comercialização dessas hortaliças.

Visto a importância desses alimentos como fonte de nutrientes na dieta dos brasileiros, é de fundamental importância implementar programas de educação sanitária com objetivo de reduzir o risco de transmissão de parasitoses. Para os produtores e comerciantes, é necessário treinamentos regulares que promovam melhorias na produção, manejo e controle higiênico das hortaliças. Para a população, campanhas educativas sobre a higienização adequada das folhas antes do consumo são fundamentais para garantir a segurança alimentar e a saúde pública.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Apoio à Pesquisa das Unidades Acadêmicas (PAP-UA) da UFGD pelo apoio financeiro para compra de reagentes, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq-Brasil) e à UFGD pela bolsa de iniciação científica concedida à acadêmica Tatiane Rodrigues de França

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução n. º 12, de março de 1978**. Disponível em:<http://www.EDITORAMAGISTER.com/doc_308643_RESOLUCAO_N_12_DE_MARCO_DE_1978.aspx>. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CARDOSO, L. B.; ITYANAGUI, L. B.; JUNIOR, I. dos S. Contaminação de folhas de alface por helmintos. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, *[S. l.]*, v. 23, n. 3, p. 112-119, 2020. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i3.673. Disponível em: https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/673. Acesso em: 10 ago. 2024.

COLLI C.M., BEZAGIO R.C., NISHI L., BIGNOTTO T.S., FERREIRA É.C., et al. (2015) Identical Assemblage of Giardia duodenalis in Humans, Animals and Vegetables in an Urban Area in Southern Brazil Indicates a Relationship among Them. **PLOS ONE** 10(3): e0118065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118065

CRAUSE, D.H; SOUZA, M. A. A. Identificação parasitológica em alfaces de cultivo tradicional e hidropônico em Nova Venécia-ES. **Health And Biosciences**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 18-30, 30 dez. 2023. Universidade Federal do Espirito Santo. http://dx.doi.org/10.47456/hb.v4i3.42663.

EMBRAPA HORTALIÇAS. **Conheça as hortaliças mais consumidas no Brasil e no mundo**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so salada/hortalicas7>. Acesso em: 11 ago. 2024.

EMBRAPA HORTALIÇAS. **Hortaliças**: como comprar, conservar e consumir, 2020. Disponível em: < https://www.embrapa.br/50-hortalicas-como-comprar-conservar-e-consumir>. Acesso em: 26 ago. 2024.

FAUST E.C., D'ANTONI J.S., ODOM V., MILLER M.J., PERES C., SAWITZ W., THOMEN L.F., TOBIE J., WALKER J.H. (1938) A critical study of clinical laboratory technics for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces. **Am J Trop Med Hyg**. https://doi.org/10.4269/ajtmh.1938.s1-18.169

FERNANDES, N. S, GUIMARÃES, H. R, AMORIM, A. C. S., REIS, M. B, TRINDADE, R.A. and MELO, A.C.F.L., 2015. Avaliação parasitológica de hortaliças: da horta ao consumidor final. **Revista Saúde e Pesquisa**, vol. 8, no. 2, pp. 255-265. http://dx.doi. org/10.17765/1983-1870.2015v8n2p255-265.

FERREIRA, M.U.; **Parasitologia contemporânea**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2021. p. 147-175

GONZAGA, E.M.S.; DUARTE, G.R.; MOTA, E.K.M.; AGUIAR, E.M.S.; SIEBERT, T.H.R Análise parasitológica de hortaliças comercializadas em supermercados no município de Santarém-PA. **Revista Brasileira de Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 1, pág. 5932–5941, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n1-403. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/56920. Acesso em: 26 ago. 2024.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Populacional de Dourados-MS**, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/dourados/panorama. Acesso em: 10 ago.2024

LICHTENSTEIN, A.H.; APPEL, L.J.; VADIVELOO, M.; HU, F.B.; KRIS-ETHERTON, P.M.; REBHOLZ, C.M.; SACKS, F.M.; THORNDIKE, A.N.; VAN HORN, L.; WYLIE-ROSETT, J. Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: a scientific statement from the american heart association. **Circulation**, [S.L.], v. 144, n. 23, p. 472-478, 7 dez. 2021. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000001031.

LIMA, A. C. F. de; ALMEIDA, J. F. M. de. CONTAMINAÇÃO PARASITÁRIA EM HORTALIÇAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Varia Scientia - Ciências da Saúde**, *[S. l.]*, v. 6, n. 2, p. 165–176, 2021. DOI: 10.48075/vscs.v6i2.26537. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/variasaude/article/view/26537. Acesso em: 10 ago. 2024.

LUTZ A. O Schistosomum mansoni e a Schistosomatose segundo observações, feitas no Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 1919; 11:121–155. https://doi.org/10.1590/S0074-02761919000100006

MEDEIROS, F.A.; OLIVEIRA, T.R; MÁLAGA, S.M.R. Segurança dos alimentos: influência sazonal na contaminação parasitária em alface ( Lactuca sativa L.) comercializada nas feiras livres de Belém, Pará. **Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos** , v. 22, p. e2018205, 2019.

MILLER V.; MENTE A.; DEHGHAN M., et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. ***Lancet.*** 2017;390(10107):2037-2049. doi:10.1016/S0140-6736(17)32253-5

MORAIS, E. G. F.; BARROS, L. F.; SOUZA, G. G.; LEITE, L. M. G.; SILVA, C. J. C.; VARGAS, H. A.; MATOS, T. A.; MALHEIROS, A. F. Ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas no município de Cáceres-MT. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, *[S. l.]*, v. 27, n. 5, p. 3046–3057, 2023. DOI: 10.25110/arqsaude.v27i5.2023-058. Disponível em: https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9946. Acesso em: 12 ago. 2024.

NASCIMENTO, A. B.; OLIVEIRA, S. R. M.; CHAVES, E. C. R.; LIMA, S. B. A.; AARÃO, T. L. S.; MENDONÇA, M. H. R. Análises parasitológicas de hortaliças comercializadas na feira livre do Ver-o-peso, Belém – PA. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. supl. 41, e2135, p. 1 – 11, 2020.

PICOLOTO, L.; DALZOCHIO, T. Ocorrência de parasitas em hortaliças cultivadas nos sistemas orgânico e convencional comercializadas em Bento Gonçalves, RS. **REVISTA CEREUS**, v. 13, n. 4, p. 158-168, 19 dez. 2021.

PIEDADE, P.H.M.; FERREIRA, A.V.S.G.; BOTELHO, C.A.; JÚNIOR, C.A.O.B; SAAB, F.; CASTRO, A.C.O.; DA ROCHA, B.A.M. Perfil epidemiológico das gestantes assinaladas com toxoplasmose no exame de pré natal do distrito federal no ano de 2018. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde** , [ S. l.] , v. 2, pág. 6882–6895, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n2-234. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/27369. Acesso em: 10 set. 2024.

REIS, R. da S.; DE CASTRO, M. F.; DEXHEIMER, G. M. Análise parasitológica de hortaliças e avaliação dos cuidados e conhecimentos para o consumo in natura pela população. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, *[S. l.]*, v. 23, n. 2, p. 136-144, 2020. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i2.767. Disponível em: https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/767. Acesso em: 11 ago. 2024.

WHO. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization; 2003. (WHO Technical Report Series, 916).

WHO. World Health Organization. Intestinal worms. 2020. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/soil-transmitted-helminthiases. Acesso em 25 ago. 2024.

**TAÍSA CERATTI TREPTOW** - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana, especialização em Ciência dos Alimentos pela Universidade Federal de Pelotas, mestrado e doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos e Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Têm experiência na área de Nutrição, Tecnologia dos Alimentos e Saúde coletiva. Atuou como professora de Nutrição no curso de Enfermagem da UFSM e no curso técnico de Enfermagem na Faculdade Integrada de Santa Maria. Possui larga experiência como banca examinadora em trabalhos de conclusão de curso e defesa de estágio na área de Nutrição e Alimentos. Organizadora e palestrante em cursos de atualização e qualificação direcionados para alimentação coletiva. Experiência na área de saúde coletiva onde atuou profissionalmente em algumas prefeituras como Nutricionista. Atualmente é Pós-doutoranda em Ciência e Tecnologia dos Alimentos na UFSM e Nutricionista na Prefeitura de Faxinal do Soturno. Autora de capítulos de livros e artigos científicos publicados em revistas com alto fator de impacto. Organizadora de livros na área de Saúde pública. Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/2926914154460296 ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2074-7649

## A



## C



## E



## F



## H



## L



## M



## P



## Q

ÍNDICE REMISSIVO

**R**



**S**



**V**

# ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

abordagem científica
para uma vida
saudável 3


www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2024



# ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

abordagem científica para uma vida saudável 3


www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2024